

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 4 月 1 8 日

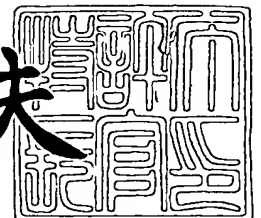
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 1 1 4 2 7 1
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 1 4 2 7 1]

出 願 人
Applicant(s): 富士写真光機株式会社
富士写真フイルム株式会社

2 0 0 4 年 2 月 1 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 14458

【提出日】 平成15年 4月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03B 17/04
G02B 7/10

【発明の名称】 デジタルカメラ

【請求項の数】 13

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 番地 富士写真光機株式会社内

【氏名】 大宮 秋夫

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水 3 丁目 1 1 番 4 6 号 富士写真フィルム株式会社内

【氏名】 遠藤 宏

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水 3 丁目 1 1 番 4 6 号 富士写真フィルム株式会社内

【氏名】 伊藤 嘉広

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水 3 丁目 1 1 番 4 6 号 富士写真フィルム株式会社内

【氏名】 仙波 威彦

【特許出願人】

【識別番号】 000005430

【氏名又は名称】 富士写真光機株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100094330

【弁理士】

【氏名又は名称】 山田 正紀

【選任した代理人】

【識別番号】 100079175

【弁理士】

【氏名又は名称】 小杉 佳男

【選任した代理人】

【識別番号】 100109689

【弁理士】

【氏名又は名称】 三上 結

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 017961

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9803442

【包括委任状番号】 9800583

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 デジタルカメラ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被写体光を捉えて画像信号を生成するデジタルカメラにおいて、

光軸方向前方の前群レンズを含む 3 群以上のレンズ群からなる焦点距離可変な撮影レンズと、

前記撮影レンズを収容して、前記前群レンズが覗く開口を前方に有するとともに後方が壁で画定された内部空間を有し、繰出し、沈胴が自在であって繰出し時に焦点距離調節を行なうレンズ鏡胴と、

前記撮影レンズにより結像された被写体光を受けて画像信号を生成する、前記壁に支持された固体撮像素子とを備え、

前記レンズ鏡胴が、

沈胴時には、前記撮影レンズを構成する 3 群以上のレンズ群のうちの前記前群レンズを除くいずれかの第 1 レンズ群を前記前群レンズ脇に退避させるとともに、該前群レンズおよび該第 1 レンズ群を除くいずれかの第 2 レンズ群を、前記固体撮像素子脇の、該固体撮像素子と前記壁とで区画された窪み部分に退避させ、繰出し時には、前記第 1 レンズ群および前記第 2 レンズ群双方を前記光軸上に進出させるレンズ群進退機構を備えたものであることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 2】 前記レンズ鏡胴は、光軸方向に移動し前記第 1 レンズ群の光軸方向に関する位置を定める第 1 レンズ群ガイド枠と、前記第 1 レンズ群を保持するとともに前記第 1 レンズ群ガイド枠に軸支され、該第 1 レンズ群を、繰出し時には前記光軸上に旋回させるとともに沈胴時には前記前群レンズ脇に旋回させる第 1 レンズ群保持枠と、

光軸方向に移動し前記第 2 レンズ群の光軸方向に関する位置を定める第 2 レンズ群ガイド枠と、前記第 2 レンズ群を保持するとともに前記第 2 レンズ群ガイド枠に軸支され、該第 2 レンズ群を、繰出し時には前記光軸上に旋回させるとともに沈胴時には前記窪み部分に旋回させる第 2 レンズ群保持枠とを備えたことを特徴とする請求項 1 記載のデジタルカメラ。

【請求項 3】 前記第 1 レンズ群保持枠および前記第 2 レンズ群保持枠は、前記第 1 レンズ群ガイド枠および前記第 2 レンズ群ガイド枠に対する、前記光軸方向から見たときの各回動中心を、該光軸を挟んだ相互に反対側の位置に有するものであることを特徴とする請求項 2 記載のデジタルカメラ。

【請求項 4】 前記レンズ鏡胴内に収納され前記撮影レンズの光軸方向に前記第 1 レンズ群と一体的に移動して該撮影レンズを通過する被写体光の光量を制御する光量制御部材を備え、

前記第 1 レンズ群保持枠は、沈胴時に、前記光量制御部材を、前記第 1 レンズ群と一体的に、前記前群レンズ脇に退避させるとともに、繰出時には、該光量制御部材を、該第 1 レンズ群と一体的に、前記光軸上に進出させるものであることを特徴とする請求項 1 記載のデジタルカメラ。

【請求項 5】 前記レンズ鏡胴内に収納され前記撮影レンズの光軸方向に前記第 2 レンズ群と一体的に移動して該撮影レンズを通過する被写体光の光量を制御する光量制御部材を備え、

前記第 2 レンズ群保持枠は、沈胴時に、前記光量制御部材を、前記第 2 レンズ群と一体的に、前記窪み部分に退避させるとともに、繰出時には、該光量制御部材を、該第 2 レンズ群と一体的に、前記撮影レンズ光軸上に進出させるものであることを特徴とする請求項 2 記載のデジタルカメラ。

【請求項 6】 前記光量制御部材は、電気光学素子からなるものであることを特徴とする請求項 4 又は 5 記載のデジタルカメラ。

【請求項 7】 前記光量制御部材は、開口径を制御することにより前記撮影レンズを通過する被写体光の光量を制御する絞り部材であることを特徴とする請求項 4 又は 5 記載のデジタルカメラ。

【請求項 8】 前記光量制御部材は、シャッタ速度を制御することにより前記撮影レンズを通過する被写体光の光量を制御するシャッタ部材であることを特徴とする請求項 4 又は 5 記載のデジタルカメラ。

【請求項 9】 前記レンズ鏡胴内に収納され前記撮影レンズの光軸方向に前記第 1 レンズ群と一体的に移動して該撮影レンズを通過する被写体光の光量を制御する第 1 光量制御部材と、前記光軸方向に前記第 2 レンズ群と一体的に移動し

て該撮影レンズを通過する被写体光の光量を制御する第2光量制御部材とを備え

、
沈胴時には、前記第1レンズ群保持枠が前記第1光量制御部材を前記第1レンズ群と一体的に前記前群レンズ脇に退避させるとともに、前記第2レンズ群保持枠が前記第2光量制御部材を前記第2レンズ群と一体的に前記窪み部分に退避させ、繰出時には、前記第1レンズ群保持枠が前記第1レンズ群と一体的に前記第1光量制御部材を前記撮影レンズ光軸上に進出させるとともに、前記第2レンズ群保持枠が前記第2レンズ群と一体的に前記第2光量制御部材を前記光軸上に進出させるものであることを特徴とする請求項2記載のデジタルカメラ。

【請求項10】 前記第1および第2光量制御部材は、少なくとも一方が電気光学素子からなるものであることを特徴とする請求項9記載のデジタルカメラ。

【請求項11】 前記第1および第2光量制御部材のうちのいずれか一方の光量制御部材が、開口径を制御することにより前記撮影レンズを通過する被写体光の光量を制御する絞り部材であるとともに、もう一方の光量制御部材が、シャッタ速度を制御することにより前記撮影レンズを通過する被写体光の光量を制御するシャッタ部材であることを特徴とする請求項9記載のデジタルカメラ。

【請求項12】 前記撮影レンズは、光軸方向前方から順に、前群レンズ、後群レンズ、およびフォーカスレンズの3群からなり、焦点距離可変であるとともに該フォーカスレンズの移動によりピント調節を行なう撮影レンズであり、前記後群レンズが前記第1レンズ群であり、前記フォーカスレンズが前記第2レンズ群であることを特徴とする請求項1記載のデジタルカメラ。

【請求項13】 前記撮影レンズは、光軸方向前方から順に、前群レンズ、後群レンズ、およびフォーカスレンズの3群からなり、焦点距離可変であるとともに該フォーカスレンズの移動によりピント調節を行なう撮影レンズであり、前記フォーカスレンズが前記第1レンズ群であり、前記後群レンズが前記第2レンズ群であることを特徴とする請求項1記載のデジタルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、被写体光を捉えて画像信号を生成するデジタルカメラに関する。

【0 0 0 2】**【従来の技術】**

近年、従前の銀塩フィルム上に写真撮影を行なうタイプのカメラに加え、C C D撮像素子あるいはM O S撮像素子等の固体撮像素子を備えその固体撮像素子上に被写体を結像して画像信号を生成するタイプのデジタルカメラが急速に普及してきている。

【0 0 0 3】

このデジタルカメラにおいても、撮影性能とともに携帯性が強く求められており、焦点距離可変とし所望の画角の撮影が可能であるとともに携帯に便利のように撮影レンズを沈胴させて薄型のボディ内に収納することが行なわれている。

【0 0 0 4】

焦点距離可変の撮影レンズの構成としては3群以上のレンズ群からなる撮影レンズが用いられ、光軸方向最後端のレンズ群としてフォーカスレンズを配置しそのフォーカスレンズを光軸方向に移動させてピント調節を行うタイプの撮影レンズが広く採用されている。さらに通常は、前群レンズと後群レンズとの間、あるいは後群レンズとフォーカスレンズとの間にシャッタあるいは絞り等の光量制御用の部材が備えられている。

【0 0 0 5】

従来これらのレンズやシャッタ等の間隔をできるだけ狭めるように沈胴することにより薄型化が図られているが、これでは薄型化に限界がある。

【0 0 0 6】

さらなる薄型化を実現するために、撮影レンズのうちのいずれかの群を光軸上から外すように退避させて沈胴すること自体については考えられているが、どの群をどこに退避させると更なる薄型化を実現することが可能であるか、あるいは、どのような退避機構を備えると、簡単な機構で沈胴時に所要の位置に退避させ、繰出し時には光軸上に正しく進出させることができるか、という点については今のところ提案は見あたらない。

【0 0 0 7】

従来、焦点距離を変更するために後群レンズを光軸上に配置して望遠とし、その後群レンズを光軸から外すことにより広角とすることが知られているが（特許文献 1 参照）、この提案は、焦点距離を変更するためだけのものであり、カメラの薄型化には何ら寄与していない。

【0 0 0 8】

また、後述する本発明に関連する技術として、液晶を用いた液晶シャッタ（特許文献 2 および 3 参照）や、偏光板を用いた P L Z T シャッタ（特許文献 4 参照）等、電気光学素子を用いたシャッタが知られている。

【0 0 0 9】**【特許文献 1】**

特開平 5 - 3 4 7 6 9 号公報

【特許文献 2】

特開平 9 - 1 6 3 2 4 0 号公報

【特許文献 3】

特開 2 0 0 1 - 6 1 1 6 5 号公報

【特許文献 4】

特開平 8 - 3 0 4 8 7 5 号公報

【0 0 1 0】**【発明が解決しようとする課題】**

本発明は、上記事情に鑑み、沈胴時に撮影レンズのうちの一部を好適な位置に退避させることにより有効な薄型化が図られたデジタルカメラを提供することを目的とする。

【0 0 1 1】**【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成する本発明は、被写体光を捉えて画像信号を生成するデジタルカメラにおいて、

光軸方向前方の前群レンズを含む 3 群以上のレンズ群からなる焦点距離可変な撮影レンズと、

上記撮影レンズを収容して、前群レンズが覗く開口を前方に有するとともに後方が壁で画定された内部空間を有し、繰出し、沈胴が自在であって繰出時に焦点距離調節を行なうレンズ鏡胴と、

上記撮影レンズにより結像された被写体光を受けて画像信号を生成する、上記壁に支持された固体撮像素子とを備え、

上記レンズ鏡胴が、

沈胴時には、撮影レンズを構成する3群以上のレンズ群のうちの前群レンズを除くいずれかの第1レンズ群を前群レンズ脇に退避させるとともに、前群レンズおよび第1レンズ群を除くいずれかの第2レンズ群を、固体撮像素子脇の、固体撮像素子と上記壁とで区画された窪み部分に退避させ、繰出時には、第1レンズ群および第2レンズ群双方を光軸上に進出させるレンズ群進退機構を備えたものであることを特徴とする。

【0012】

光軸方向前方の前群レンズを含む3群以上のレンズ群からなる撮影レンズを備えたデジタルカメラの場合、上記の、前群レンズ脇および窪み部分はデッドスペースとなり勝ちである。本発明は、これら前群レンズ脇および窪み部分を有効利用するものであり、上記のレンズ群のうち、前群レンズを除くいずれかの第1レンズ群を前群レンズ脇に、前群レンズおよび第1レンズ群を除くいずれかの第2レンズ群を窪み部分に退避させることにより沈胴時に一層の薄型化が図られる。

【0013】

ここで、上記本発明のデジタルカメラにおいて、上記レンズ鏡胴は、光軸方向に移動し上記第1レンズ群の光軸方向に関する位置を定める第1レンズ群ガイド枠と、その第1レンズ群を保持するとともに第1レンズ群ガイド枠に軸支され、第1レンズ群を、繰出時には光軸上に旋回させるとともに沈胴時には前群レンズ脇に旋回させる第1レンズ群保持枠と、

光軸方向に移動し上記第2レンズ群の光軸方向に関する位置を定める第2レンズ群ガイド枠と、その第2レンズ群を保持するとともに上記第2レンズ群ガイド枠に軸支され、第2レンズ群を、繰出時には光軸上に旋回させるとともに沈胴時には窪み部分に旋回させる第2レンズ群保持枠とを備えたものであることが好ま

しい。

【0014】

撮影レンズを構成する各群を光軸方向にのみ移動させる従来のカメラの場合は、各群それぞれの光軸方向の位置を定める、各群それぞれに対応する各レンズ枠を備えているが、ここでは、これらのレンズ枠のうちの上記第1レンズ群と上記第2レンズ群それぞれに対応する各レンズ枠が、ガイド枠と保持枠とに分けられ、保持枠がガイド枠に対し回動自在に軸支され、これにより、保持枠に保持された第1および第2レンズ群が旋回するように構成されている。こうすることにより、第1および第2レンズ群を、簡単な機構で、沈胴時にはそれぞれ前群レンズ脇および窪み部分に退避させ、および繰出し時には光軸上に正確に進出させることができる。

【0015】

この場合に、上記第1レンズ群保持枠および上記第2レンズ群保持枠は、上記第1レンズ群ガイド枠および上記第2レンズ群ガイド枠に対する、光軸方向から見たときの各回動中心を、その光軸を挟んだ相互に反対側の位置に有するものであることが好ましい。

【0016】

第1レンズ群保持枠および第2レンズ群保持枠の回動中心を、撮影レンズ光軸を挟んだ相互に反対側の位置に設定することにより、薄型化を図りつつ、第1レンズ群および第2レンズ群を互いに干渉せずに旋回させることができる。

【0017】

また、上記本発明のデジタルカメラにおいて、上記レンズ鏡胴内に収納され撮影レンズの光軸方向に上記第1レンズ群と一体的に移動してその撮影レンズを通過する被写体光の光量を制御する光量制御部材を備え、

上記第1レンズ群保持枠は、沈胴時に、光量制御部材を、上記第1レンズ群と一体的に、前群レンズ脇に退避させるとともに、繰出し時には、その光量制御部材を、第1レンズ群と一体的に、光軸上に進出させるものであることが好ましく、あるいは、

上記レンズ鏡胴内に収納され撮影レンズの光軸方向に上記第2レンズ群と一体

的に移動してその撮影レンズを通過する被写体光の光量を制御する光量制御部材を備え、

上記第2レンズ群保持枠は、沈胴時に、光量制御部材を、上記第2レンズ群と一体的に、上記窪み部分に退避させるとともに、繰出時には、その光量制御部材を、第2レンズ群と一体的に、撮影レンズ光軸上に進出させるものであることも好ましい形態である。

【0018】

この場合に、上記光量制御部材は、電気光学素子からなるものであることが好ましい。

【0019】

ここで、上記光量制御部材は、開口径を制御することにより撮影レンズを通過する被写体光の光量を制御する絞り部材であってもよく、あるいは、

上記光量制御部材は、シャッタ速度を制御することにより撮影レンズを通過する被写体光の光量を制御するシャッタ部材であってもよい。

【0020】

沈胴時に、光量制御部材を、上記の第1レンズ群と一緒に、あるいは上記の第2レンズ群と一緒に退避させることにより、撮影レンズや光量制御部材を含むレンズ鏡胴の具体的な構成によっては、沈胴時の厚さを一層薄型化にすることができる。

【0021】

また、上記本発明のデジタルカメラにおいて、上記レンズ鏡胴内に収納され撮影レンズの光軸方向に上記第1レンズ群と一体的に移動して撮影レンズを通過する被写体光の光量を制御する第1光量制御部材と、光軸方向に上記第2レンズ群と一体的に移動して撮影レンズを通過する被写体光の光量を制御する第2光量制御部材とを備え、

沈胴時には、上記第1レンズ群保持枠が上記第1光量制御部材を上記第1レンズ群と一体的に前群レンズ脇に退避させるとともに、上記第2レンズ群保持枠が上記第2光量制御部材を上記第2レンズ群と一体的に上記窪み部分に退避させ、繰出時には、第1レンズ群保持枠が第1レンズ群と一体的に第1光量制御部材を

撮影レンズ光軸上に進出させるとともに、第 2 レンズ群保持枠が第 2 レンズ群と一体的に第 2 光量制御部材を光軸上に進出させるものであることが好ましい。

【 0 0 2 2 】

この場合に、上記第 1 および第 2 光量制御部材は、少なくとも一方が電気光学素子からなるものであることが好ましい。

【 0 0 2 3 】

ここで、上記第 1 および第 2 光量制御部材のうちのいずれか一方の光量制御部材が、開口径を制御することにより撮影レンズを通過する被写体光の光量を制御する絞り部材であるとともに、もう一方の光量制御部材が、シャッタ速度を制御することにより撮影レンズを通過する被写体光の光量を制御するシャッタ部材であつてもよい。

【 0 0 2 4 】

上記のように 2 つの光量制御部材を備えたデジタルカメラにおいては、沈胴時に、これら 2 つの光量制御部材のうちの一方を上記の第 1 レンズ群と一緒に、もう一方を上記の第 2 レンズ群と一緒に退避させることにより、撮影レンズや光量制御部材を含むレンズ鏡胴の具体的な構成によっては、沈胴時の厚さを一層薄型化にすることができる。

【 0 0 2 5 】

また、上記本発明のデジタルカメラにおいて、上記撮影レンズは、光軸方向前方から順に、前群レンズ、後群レンズ、およびフォーカスレンズの 3 群からなり、焦点距離可変であるとともにフォーカスレンズの移動によりピント調節を行なう撮影レンズであり、後群レンズが上記第 1 レンズ群であり、フォーカスレンズが上記第 2 レンズ群であってもよく、あるいは、

上記撮影レンズは、光軸方向前方から順に、前群レンズ、後群レンズ、およびフォーカスレンズの 3 群からなり、焦点距離可変であるとともにフォーカスレンズの移動によりピント調節を行なう撮影レンズであり、フォーカスレンズが上記第 1 レンズ群であり、後群レンズが上記第 2 レンズ群であってもよい。

【 0 0 2 6 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について説明する。

【0027】

図1、図2は、本発明の第1実施形態のデジタルカメラの外観斜視図である。

【0028】

図1には、本実施形態のデジタルカメラ1の、ズームレンズを内蔵するレンズ鏡胴100の沈胴状態が示されており、図2には、デジタルカメラ1の、レンズ鏡胴100の繰出し状態が示されている。

【0029】

図1、図2に示すデジタルカメラ1のレンズ鏡胴100には、後述するような3群で構成された撮影レンズが内蔵されており、それらのレンズ群を光軸方向に移動させることで焦点距離調節が行なわれるとともに、第3群のフォーカスレンズを光軸方向に移動させることによりピント調節が行なわれる。

【0030】

図1および図2に示すデジタルカメラ1の正面上部には、補助光発光窓12およびファインダ対物窓13が配置されている。また、このデジタルカメラ1の上面には、シャッターボタン14が配置されている。

【0031】

このデジタルカメラ1の、図示しない背面には、ズーム操作スイッチが配備されており、このズーム操作スイッチの一方を押すと、押し続けている間、レンズ鏡胴100が望遠側に繰り出し、ズーム操作スイッチの他方を押すと、押し続けている間、レンズ鏡胴100が広角側に移動する。

【0032】

図3は、図1、図2に示す本発明の第1実施形態のデジタルカメラの、繰出し状態にあるレンズ鏡胴を光軸方向から見て主要部品を示した模式図であり、後述する図8の断層線F-F'に沿う断面図、図4は、図3と同一の断面図上に断層線A-A'を示した図、図5は図3と同一の断面図上に断層線D-D'を示した図、図6は、図3と同一の断面図上に断層線G-G'を示した図である。以下も同様に、図の繁雑さ、分かりにくさを避けるために、符号を付して説明するための図と、断層線を付した図とを分けておく。図7は、図4の断層線A-A'に沿

う、焦点距離最長のテレ端の状態を示す断面図、図 8 は、図 7 と同一の断面図上に断層線 F-F' を示した図、図 9 は、図 4 の断層線 A-A' に沿う、焦点距離最短のワイド端の状態を示す断面図、図 10 は、図 6 の断層線 G-G' に沿う断面図、図 11 は図 5 の断層線 D-D' に沿う、ワイド端の状態の主要部品を示す断面図である。また、図 12 は、図 1 ～図 11 に示す第 1 実施形態のデジタルカメラの沈胴状態にあるレンズ鏡胴を、光軸方向から見て主要部品を示した模式図であり、後述する図 15 の断層線 E-E' に沿う断面図、図 13 は、図 12 と同一の断面図上に断層線 B-B' および断層線 C-C' を示した図、図 14 は、図 13 の断層線 C-C' に沿う断面図、図 15 は、図 14 と同一の断面図上に断層線 E-E' を示した図、図 16 は、図 13 の断層線 B-B' に沿う断面図である。

【0033】

以下では、主に図 7 を参照するとともに、必要に応じて他の図面も合わせて参照しながら説明する。

【0034】

図 3 ～図 16 に示すレンズ鏡胴 100 の内部空間 101 には、光軸方向前方から順に、前群レンズ 111、後群レンズ 112、およびフォーカスレンズ 113 の 3 群からなる撮影レンズ 110 が収容されている。この撮影レンズ 110 は、後群レンズ 112 が図 7 に示すテレ端と図 9 に示すワイド端との間で移動することにより焦点距離が変化し、かつフォーカスレンズ 113 が光軸方向に移動することによりピント調節が行なわれる構成となっている。

【0035】

この内部空間前端には、撮影レンズ 110 が覗く開口 102 が形成されており、また後方は、カメラボディに固定された、あるいはカメラボディの一部を構成する壁部材 103 が配置され、内部空間 101 は、その壁部材 103、および、後に説明する複数の筒体によりその輪郭が画定されている。

【0036】

また、これら複数の筒体のうち外径が最小で、繰り出し時には光軸上最も前方に配置される前群枠 180 の内側に前群レンズ 111 が保持されている。この前

群枠 1 8 0 の内径よりも前群レンズ 1 1 1 の外径が小さいことにより、その前群レンズ 1 1 1 の脇には、その前群レンズ 1 1 1 と前群枠 1 8 0 との間に空間が形成されている。ここで、以降の説明では、この前群レンズ 1 1 1 と前群枠 1 8 0 との間の空間を前群レンズ脇 1 0 6 と呼ぶ。

【 0 0 3 7 】

壁部材 1 0 3 には、C C D 固体撮像素子（以下、C C D と略記する） 1 2 0 が内部空間 1 0 1 に突出した状態に取り付けられている。この C C D 1 2 0 が内部空間 1 0 1 に突出した位置に配備されていることにより、その C C D 1 2 0 の脇には、その C C D 1 2 0 と壁部材 1 0 3 とで区画された窪み部分 1 0 4 が形成されている。

【 0 0 3 8 】

また、その壁部材 1 0 3 には、送りネジ 1 3 1（図 11 参照）が回転自在に支持されており、その送りネジ 1 3 1 には、図 1 1 に示すナット部材 1 3 2 が螺合し、そのナット部材 1 3 2 には、フォーカスレンズ 1 1 3 を光軸方向に案内するフォーカスレンズガイド枠 1 3 3 が固定されている。このフォーカスレンズガイド枠 1 3 3 は、ナット部材 1 3 2 に固着されているとともに、そのフォーカスレンズガイド枠 1 3 3 に設けられたフォーク状の溝部 1 3 3 a（図 3 参照）に、壁部材 1 0 3 から突出するガイド棒 2 0 5 が嵌入している。このため、このフォーカスレンズガイド枠 1 3 3 は、送りネジ 1 3 1 の回転により光軸方向に移動する。

【 0 0 3 9 】

また、このフォーカスレンズガイド枠 1 3 3 には、フォーカスレンズを保持するフォーカスレンズ保持枠 1 3 4 が、回転軸 2 0 6 のまわりに回動自在に軸支されており、コイルバネ 1 0 7 により、フォーカスレンズ 1 1 3 が撮影レンズ 1 1 0 の光軸上に位置する方向にバネ付勢されている。このフォーカスレンズ保持枠 1 3 4 の回動範囲は、そのフォーカスレンズ保持枠 1 3 4 に保持されたフォーカスレンズ 1 1 3 が、撮影レンズ 1 1 0 の光軸上に進出した位置（図 7，図 9 参照）と、前群レンズ脇 1 0 6 に入り込んだ退避位置（図 1 4 参照）との間で旋回する範囲である。

【0040】

フォーカスレンズ保持枠 134 が回転することによってフォーカスレンズ 113 が旋回し前群レンズ脇 106 に設定された退避位置に退避する機構については、後で説明する。

【0041】

フォーカスレンズガイド枠 133 が固定されたナット部材 132 が螺合した送りネジ 131 は、カメラボディ側に備えられた図示しないフォーカスマータにより回転駆動され、その送りネジ 131 の回転により、ナット部材 132 に固定されたフォーカスレンズガイド枠 133 およびそのフォーカスレンズガイド枠 133 に軸支されたフォーカスレンズ保持枠 134 が光軸方向に移動し、これにより、そのフォーカスレンズ保持枠 134 に保持されたフォーカスレンズ 113 が光軸方向に移動し、CCD 120 の前面にピントの合った被写体像が写し出されるようにそのフォーカスレンズ 113 の位置が調整される。

【0042】

壁部材 103 には、固定筒 140 が固定されており、その固定筒 140 の内側には回転筒 150 が備えられている。この回転筒 150 には、その外周に、柱状ギア 105（図 3 参照）と噛合した歯車 151 が設けられており、その柱状ギア 105 は、図示しない鏡胴駆動モータにより回転駆動され、これにより、その回転筒 150 が回転する。また、固定筒 140 の内壁には、カム溝 141 が形成されており、回転筒 150 に固定されたカムピン 152 がそのカム溝 141 に嵌入しており、したがって、この回転筒 150 は、柱状ギア 105 を介して回転駆動力を受けると、回転しながら光軸方向に前進あるいは後退する。

【0043】

また、この回転筒 150 の内側には、回転筒側直進キーリング 154 が、回転筒 150 に対し回転自在に、ただし回転筒 150 に対する光軸方向への相対移動不能に備えられている。さらに、その回転筒側直進キーリング 154 には、キー板 155 が固定され、そのキー板 155 が、固定筒 140 の内壁に形成された、光軸方向に延びるキー溝 142 に嵌入し、これにより、その回転筒側直進キーリング 154 は、固定筒 140 には光軸方向への移動は自在に回り止めされている

。したがって、回転筒 1 5 0 が回転しながら光軸方向に移動すると、回転筒側直進キーリング 1 5 4 は、固定筒 1 4 0 に対し回り止めされていることから回転せずに、ただし光軸方向へは回転筒 1 5 0 とともに移動する。

【 0 0 4 4 】

また、回転筒 1 5 0 の内側には、回動自在な中間筒 1 6 0 が備えられている。回転筒 1 5 0 の内壁には、カム溝 1 5 6 が形成されており、さらに、回転筒側直進キーリング 1 5 4 にもその外周と内周とに貫通したカム溝 1 5 7 が形成されており、回転筒 1 5 0 のカム溝 1 5 6 には、中間筒 1 6 0 に設けられたカムピン 1 6 1 が、回転筒側直進キーリング 1 5 4 のカム溝 1 5 7 を貫通して嵌入している。したがって、回転筒 1 5 0 が回転しながら光軸方向に移動すると、中間筒 1 6 0 も、回転筒 1 6 0 と回転筒側直進キーリング 1 5 4 のカム溝の形状に従って回転しながら、回転筒 1 5 0 に対しさらに相対的に光軸方向に移動する。

【 0 0 4 5 】

この中間筒 1 6 0 の内側には、中間筒側直進キーリング 1 6 4 が配備されている。先に説明した固定筒側直進キーリング 1 5 4 には直進キー溝 1 5 8 が形成されており、中間筒側直進キーリング 1 6 4 は固定筒側直進キーリング 1 5 4 の直進キー溝 1 5 8 に嵌入している。この中間筒側直進キーリング 1 6 4 は、中間筒 1 6 0 に対し相対回転自在であり、一方、その中間筒 1 6 0 に対する光軸方向への相対移動は禁止されている。したがって、中間筒 1 6 0 が回転しながら回転筒 1 5 0 に対し相対的に光軸方向に移動すると、中間筒側直進キーリング 1 6 4 は、回転せずに、中間筒 1 6 0 の光軸方向への移動に伴って光軸方向に直進移動する。

【 0 0 4 6 】

この中間筒 1 6 0 の内壁には、後群ガイド枠 1 7 0 を案内するためのカム溝 1 6 5 が形成されており、このカム溝 1 6 5 には、後群ガイド枠 1 7 0 に固設されたカムピン 1 7 1 が、中間筒側直進キーリング 1 6 4 に対し回り止めされた状態で嵌入している。したがって、中間筒 1 6 0 が回転すると、後群ガイド枠 1 7 0 は、中間筒 1 6 0 内壁のカム溝 1 6 5 の形状に応じて光軸方向に直進移動する。

【 0 0 4 7 】

この後群ガイド枠 1 7 0 には、その光軸方向前方にシャッタユニット 1 7 9 が固定されている。このシャッタユニット 1 7 9 には、撮影レンズ 1 1 0 を通過する被写体光の光量を制御する絞り部材と、シャッタ速度を制御することにより撮影レンズ 1 1 0 を通過する被写体光の光量を制御するシャッタ部材との双方が備えられている。また、その後群ガイド枠 1 7 0 には、その光軸方向後方に、後群レンズ 1 1 2 を保持する後群保持枠 1 7 2 が、回転軸 1 7 3 により、後群ガイド枠 1 7 0 に対し回動自在に軸支されている。この後群保持枠 1 7 2 の回動範囲はその後群保持枠 1 7 2 に保持された後群レンズ 1 1 2 が、撮影レンズ 1 1 0 の光軸上に進出した使用位置（図 7，図 9 参照）と、CCD 1 2 0 脇の窪み部分 1 0 4 に入り込む退避位置（図 1 4 参照）との間で旋回する範囲である。また、回転軸 1 7 3 のまわりにはコイルバネ 1 7 4 が備えられており、後群保持枠 1 7 2 は、そのコイルバネ 1 7 4 により、後群レンズ 1 1 2 が撮影レンズ 1 1 0 の光軸上に旋回する方向にバネ付勢されるとともに、光軸方向にも付勢されている。

【 0 0 4 8 】

後群保持枠 1 7 2 が回動することによって後群レンズ 1 1 2 が旋回し窪み部分 1 0 4 に設定された退避位置に退避する機構については、後で説明する。

【 0 0 4 9 】

中間筒 1 6 0 には、前群レンズ 1 1 1 を保持した前群枠 1 8 0 を案内するためのもう 1 つのカム溝 1 6 6 が形成されており、このカム溝 1 6 6 には前群枠 1 8 0 に設けられたカムピン 1 8 1 が入り込んでいる。また、この前群枠 1 8 0 は、中間筒側直進キーリング 1 6 4 に、光軸方向への移動が自在に回わり止めされている。したがって、中間筒 1 6 0 が回転すると、前群枠 1 8 0 は、カム溝 1 6 6 の形状に応じて、その中間筒 1 6 0 に対し光軸方向に直進移動する。

【 0 0 5 0 】

このような機構により、図 7 のテレ端にあるときに、柱状ギア 1 0 5 を介して回転筒 1 4 0 に沈胴方向への回転駆動力が伝達されると、図 7 のテレ端の状態から図 9 のワイド端の状態を経由して、図 1 4 および図 1 6 の状態にまで沈胴し、逆に、図 1 4 および図 1 6 に示す沈胴状態にあるときに回転筒 1 6 0 に繰出し方向への回転駆動力が伝達されると、図 1 4，図 1 6 に示す沈胴状態から図 9 に示

すワイド端の状態にまで繰り出し、さらにワイド端の状態を経由して図 7 に示すテレ端の状態となる。

【0 0 5 1】

撮影を行なう際は、前述したズーム操作スイッチを操作して図 7 に示すテレ端と図 9 に示すワイド端との間で焦点距離を調節することにより、所望の撮影画角に設定する。フォーカスレンズ 1 1 3 は、CCD 1 2 0 で得られた画像信号に基づくコントラスト検知により最高のコントラストが得られる位置にピント調節される。その後、シャッターボタンが押されると、CCD 1 2 0 によりそのときの被写体を表わす画像信号が生成され、適切な画像処理が施された後、記録される。

【0 0 5 2】

次に、沈胴時にフォーカスレンズ 1 1 3 を前群レンズ脇 1 0 6 に設定された退避位置へ旋回させる機構について説明する。

【0 0 5 3】

フォーカスレンズ 1 1 3 を保持するフォーカスレンズ保持枠 1 3 4 は、前述したように、回転軸 2 0 6 により、フォーカスレンズガイド枠 1 3 3 に回転自在に軸支され、コイルバネ 1 0 7 (図 3 参照) によりフォーカスレンズ 1 1 3 が撮影レンズ 1 1 0 の光軸上に位置する方向にバネ付勢されている。

【0 0 5 4】

ここで、レンズ鏡胴 1 0 0 の内部空間 1 0 1 の後面を画定する壁部材 1 0 3 には、図 1 1 に示すように、フォーカスレンズ保持部材 1 3 4 の係合部 1 3 4 a の、沈胴方向移動軌跡内に、その内部空間 1 0 1 に突出した形状の凸部 2 0 8 が形成されている。

【0 0 5 5】

図 1 7 は、壁部材に設けられた凸部およびフォーカスレンズ保持部材の係合部を、図 1 1 に示す方向とは 9 0 度異なる方向から見て示した模式図である。

【0 0 5 6】

壁部材に設けられた凸部 2 0 8 には、図 1 7 に示すように、フォーカスレンズ保持部材の係合部 1 3 4 a に係合するテーパ面 2 0 8 a が設けられている。したがって、送りネジ 1 3 1 が回転してフォーカスレンズ 1 1 3 が CCD 1 2 0 に近

づく方向に移動すると、フォーカスレンズ保持部材 1 3 4 の係合部 1 3 4 a が凸部 2 0 8 のテーパ面 2 0 8 a に接触してそのテーパ面 2 0 8 a に沿って動き、これによりフォーカスレンズ保持部材 1 3 4 が回転軸 2 0 6 のまわりに回転し、そのフォーカスレンズ保持部材 1 3 4 に保持されたフォーカスレンズ 1 1 3 が撮影レンズ 1 1 0 の光軸上の位置から外れて旋回し、前群レンズ脇 1 0 6 に設定されている退避位置（図 1 4 参照）に移動する。

【0057】

図 1 4、図 1 6 に示す沈胴状態から繰出し方向に移動すると、壁部材 1 0 3 から突出した凸部 2 0 8 とフォーカスレンズ保持部材 1 3 4 との係合が外れ、フォーカスレンズ保持部材 1 3 4 は、コイルバネ 1 0 7 の付勢力により、図 1 2 に示す状態から図 3 に示す状態に回転し、それにより、フォーカスレンズ 1 1 3 は図 1 4 に示す前群レンズ脇 1 0 6 に設定されている退避位置から光軸上の位置に旋回する。

【0058】

次に、沈胴時に後群レンズ 1 1 2 を窪み部分 1 0 4 に設定された退避位置へ旋回させる機構について説明する。後群レンズ 1 1 2 をこの退避位置へ旋回させる機構は、上述した、フォーカスレンズ 1 1 3 を退避位置へ旋回させる機構と類似している。

【0059】

後群レンズ 1 1 2 を保持する後群保持枠 1 7 2 は、前述したように、回転軸 1 7 3 により、後群ガイド枠 1 7 0 に回転自在に軸支され、コイルバネ 1 7 4（図 3 参照）により後群レンズ 1 1 2 が撮影レンズ 1 1 0 の光軸上に位置する方向にバネ付勢されている。この後群ガイド枠 1 7 0 には、図 3、図 1 0 等 to 示すレバー部材 1 7 5 も、回転軸 1 7 6 により回転自在に軸支されている。後群保持枠 1 7 2 には、図 3 に示すようにフォーク状の係合溝 1 7 8 が設けられており、その係合溝 1 7 8 には、レバー部材 1 7 5 の一端に設けられた係合ピン 1 7 7 が入り込んでいる。

【0060】

ここで、レンズ鏡胴 1 0 0 の内部空間 1 0 1 の後面を画定する壁部材 1 0 3 に

は、図10に示すように、レバー部材175の係合ピン177が設けられた方向とは反対側の端部175aの沈胴方向移動軌跡内に、その内部空間101に突出した形状の凸部209が形成されており、その凸部209の先端側にはテーパ面209aが設けられている。したがって、回転筒150が沈胴方向に回転すると中間筒160およびその中間筒160にカム係合された後群ガイド枠170も沈胴方向に移動し、レバー部材175の端部175aが凸部209のテーパ面209aに当たってそのテーパ面209aに沿って動き、これによりそのレバー部材175が、図3に示す回転位置から図12に示す回転位置に回動する。すると、そのレバー部材175の係合ピン177が後群保持枠172のフォーク状の係合溝178に入り込んでいることから、後群保持枠172も回転軸173のまわりに回動し、後群レンズ112を、図3に示す光軸上の位置から、図12に示す、光軸から外れた退避位置に退避する。この退避位置は、図14に示すように、CCD120の脇に形成された窪み部分104である。

【0061】

図14、図16に示す沈胴状態から繰出し方向に移動すると、図10に示す、壁部材103から突出した凸部209と、レバー部材175との係合が外れ、後群保持枠175は、コイルバネ174の付勢により、図12に示す状態から図3に示す状態に回動し、それにより、後群レンズ112は、図14に示す退避位置から光軸上の位置に旋回する。

【0062】

この第1実施形態においては、上記のとおり、沈胴時には、フォーカスレンズ113を前群レンズ脇106に退避させ、後群レンズ112をCCD120の脇の窪み部分104に退避させている。上記の前群レンズ脇106と窪み部分104とは、撮影レンズを光軸上から退避させる機構を持たずに光軸上に配置したまま沈胴する従来の沈胴、繰出し機構を備えたデジタルカメラの場合、デッドスペースとなり勝ちであるが、本実施形態では、フォーカスレンズ113および後群レンズ112の双方を光軸から外して、それぞれ上記の前群レンズ脇106および窪み部分104に退避させているため、それら前群レンズ脇106および窪み部分104が有効利用され、従来よりも一層の薄型化が実現できる。

【 0 0 6 3 】

図 1 8 は、図 1 ～図 1 6 に示すデジタルカメラの回路構成を示すブロック図である。

【 0 0 6 4 】

このデジタルカメラ 1 には、前述した、撮影レンズ 1 1 0、シャッタユニット 1 7 9、および C C D 撮像素子 1 2 0 が備えられている。撮影レンズ 1 1 0 およびシャッタユニット 1 7 9 を経由して C C D 撮像素子 1 2 0 上に結像された被写体像は、C C D 撮像素子 1 2 0 により、アナログの画像信号に変換される。ここで、シャッタユニット 1 7 9 は、C C D 撮像素子 1 2 0 からアナログ信号を読み出すにあたり、光によるスミアの発生を抑えるためのものである。

【 0 0 6 5 】

また、ここには補助光発光部 1 3 0 が備えられており、この補助光発光部 1 3 0 は、低照度時に補助光を発光する。また、この補助光発光部 1 3 0 は、低照度以外の必要時にも発光させることができる。

【 0 0 6 6 】

また、このデジタルカメラ 1 には、アナログ信号処理部 5 0 1 と、A / D 部 5 0 2 と、デジタル信号処理部 5 0 3 と、テンポラリメモリ 5 0 4 と、圧縮伸長部 5 0 5 と、内蔵メモリ（またはメモリカード） 5 0 6 と、画像モニタ 5 0 7 と、駆動回路 5 0 8 とが備えられている。C C D 撮像素子 1 2 0 は、駆動回路 5 0 8 内のタイミング発生回路（図示せず）によって発生したタイミングで駆動され、アナログの画像信号を出力する。また、駆動回路 5 0 8 には、撮影レンズ 1 1 0、シャッタユニット 1 7 9、補助光発光部 1 3 0 等を駆動する駆動回路も含まれている。C C D 撮像素子 1 2 0 から出力されたアナログの画像信号は、アナログ信号処理部 5 0 1 でアナログ信号処理され、A / D 部 5 0 2 で A / D 変換されてデジタル信号処理部 5 0 3 でデジタル信号処理される。デジタル信号処理された信号を表わすデータはテンポラリメモリ 5 0 4 に一時的に格納される。テンポラリメモリ 5 0 4 に格納されたデータは、圧縮伸長部 5 0 5 で圧縮されて内蔵メモリ（またはメモリカード） 5 0 6 に記録される。尚、撮影モードによっては、圧縮の過程を省いて内蔵メモリ 5 0 6 に直接記録してもよい。テンポラリメモリ 5

0 4 に格納されたデータは画像モニタ 5 0 7 に読み出され、これにより画像モニタ 5 0 7 に被写体の画像が表示される。

【0 0 6 7】

さらに、このデジタルカメラ 1 には、このデジタルカメラ 1 全体の制御を行なう CPU 5 0 9 と、ズーム操作スイッチ等を含む操作スイッチ群 5 1 0 と、シャッターボタン 1 4 とが備えられており、操作スイッチ群 5 1 0 を操作して、所望の画角に設定することを含む所望の撮影状態に設定してシャッターボタン 1 4 を押下することにより写真撮影が行なわれる。

【0 0 6 8】

次に、本発明の第 2 実施形態について説明する。以下に説明する第 2 実施形態においてはその外観および概略回路構成は前述した第 1 実施形態における外観（図 1，図 2 参照）および概略回路構成（図 1 8 参照）とほぼ同一であり、多少の相違点があっても本発明の特徴部分の説明には差しつかえないため、ここでの図示および説明は省略し、レンズ鏡胴の構成に関してのみ説明する。また、レンズ鏡胴の説明にあたっても、前述した第 1 実施形態における各構成要素と同一の作用を成す構成要素には、第 1 実施形態の図面（図 3 ～図 1 6）に付した符号と同一の符号を付して示し、相違点のみ説明する。

【0 0 6 9】

図 1 9 は、本発明の第 2 実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最長のテレ端の状態を示す、光軸に沿う断面図、図 2 0 は、図 1 9 と同じく第 2 実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最短のワイド端の状態を示す光軸に沿う断面図、図 2 1 は、図 1 9、図 2 0 と同じ第 2 実施形態のデジタルカメラの沈胴状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【0 0 7 0】

これらの図 1 9 ～図 2 1 は、前述した第 1 実施形態における、それぞれ図 7，図 9，図 1 4 に対応する図であり、前述した第 1 実施形態との相違点は、前述した第 1 実施形態では、シャッターユニット 1 7 9 が後群ガイド枠 1 7 0 に固定されているのに代わり、ここに示す第 2 実施形態では、シャッターユニット 1 7 9 が、後群保持枠 1 7 2 に固定されている点である。このシャッターユニット 1 7 9 は、

後群保持枠 172 に固定されて後群レンズ 112 の前面に配置されている。ここでは、このシャッターユニット 179 は、液晶あるいは PLZT（偏光板）等の電気光学素子を用いて光量を制御する方式のものであり、このシャッターユニット 179 には、開口径を制御することによりそこを通過する光量を制御する絞りと、シャッター秒時を制御することによりそこを通過する光量を制御するシャッターとの双方が組み込まれている。

【0071】

このシャッターユニット 179 は、後群レンズ 112 を保持する後群保持枠 172 に固定されているため、沈胴時には、図 21 に示すように、後群レンズ 112 とともに窪み部分 104 に退避し、繰出し時には、図 19, 図 20 に示すように、後群レンズ 112 とともに光軸上に進出する。

【0072】

沈胴、繰出しに伴う退避、進出の機構は、前述した第 1 実施形態の場合と同一であり、ここでは重複した図示および説明は省略する。

【0073】

このように、本発明では、後群レンズとともにシャッターユニットも一緒に、沈胴、繰出しに応じて退避、進出させてもよい。

【0074】

次に、本発明の第 3 実施形態について説明する。

【0075】

図 22 は、本発明の第 3 実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最長のテレ端の状態を示す光軸に沿う断面図、図 23 は、図 22 と同じ第 3 実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最短のワイド端の状態を示す光軸に沿う断面図、図 24 は、図 22、図 23 と同じ第 3 実施形態のデジタルカメラの沈胴状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【0076】

これらの図 22 ～図 24 は、前述した第 1 実施形態における、それぞれ図 7, 図 9, 図 14 に対応する図であり、前述した第 1 実施形態との相違点は、前述した第 2 実施形態と同様、前述した第 1 実施形態ではシャッターユニット 179 が後

群ガイド枠 170 に固定されているのに代わり、ここに示す第 3 実施形態では、シャッターユニット 179 が後群保持枠 172 に固定されている点である。ただし、前述した第 2 実施形態では、このシャッターユニット 179 が後群レンズ 112 の前面に配置されているのに代わり、ここに示す第 3 実施形態では、シャッターユニット 179 は後群レンズ 112 の後面に配置されている。また、このシャッターユニット 179 は、前述した第 2 実施形態と同様、液晶あるいは PLZT（偏光板）等の電気光学素子を用いて光量を制御する方式のものであり、このシャッターユニット 179 には、開口径を制御することによりそこを通過する光量を制御する絞りと、シャッター秒時を制御することによりそこを通過する光量を制御するシャッターとの双方が組み込まれている。

【0077】

このシャッターユニット 179 は、後群レンズ 112 を保持する後群保持枠 172 に固定されているため、沈胴時には、図 24 に示すように、後群レンズ 112 とともに前群レンズ脇 106 に退避し、繰出し時には、図 22，図 23 に示すように、後群レンズ 112 とともに光軸上に進出する。

【0078】

沈胴、繰出しに伴う退避、進出の機構は前述した第 1 実施形態の場合と同一であり、ここでは重複した図示および説明は省略する。

【0079】

次に、本発明の第 4 実施形態について説明する。

【0080】

図 25 は、本発明の第 4 実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最長のテレ端の状態を示す光軸に沿う断面図、図 26 は、図 25 と同じ第 4 実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最短のワイド端の状態を示す光軸に沿う断面図、図 27 は、図 25、図 26 と同じ第 4 実施形態のデジタルカメラの沈胴状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【0081】

これらの図 25～図 27 は、前述した第 1 実施形態における、それぞれ図 7，図 9，図 14 に対応する図であり、前述した第 1 実施形態との相違点は、前述し

た第1実施形態ではシャッタユニット179が後群ガイド枠170に固定されているのに代わり、ここに示す第4実施形態では、シャッタユニット179がフォーカスレンズ保持枠134に固定されている点である。このシャッタユニット179は、フォーカスレンズ保持枠134に固定されてフォーカスレンズ113の前面に配置されている。このシャッタユニット179は、前述した第2および第3実施形態と同様、液晶あるいはPLZT（偏光板）等の電気光学素子を用いて光量を制御する方式のものであり、このシャッタユニット179には、開口径を制御することによりそこを通過する光量を制御する絞りと、シャッタ秒時を制御することによりそこを通過する光量を制御するシャッタとの双方が組み込まれている。

【0082】

このシャッタユニット179は、フォーカスレンズ113を保持するフォーカスレンズ保持枠134に固定されているため、沈胴時には、図27に示すように、フォーカスレンズ113とともに前群レンズ脇106に退避し、繰出し時には、図25、図26に示すように、フォーカスレンズ113とともに光軸上に進出する。

【0083】

沈胴、繰出しに伴う退避、進出の機構は前述した第1実施形態の場合と同一であり、ここでは重複した図示および説明は省略する。

【0084】

次に、本発明の第5実施形態について説明する。

【0085】

図28は、本発明の第5実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最長のテレ端の状態を示す光軸に沿う断面図、図29は、図28と同じ第5実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最短のワイド端の状態を示す光軸に沿う断面図、図30は、図28、図29と同じ第5実施形態のデジタルカメラの沈胴状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【0086】

これらの図28～図30は、前述した第1実施形態における、それぞれ図7、

図9、図14に対応する図であり、前述した第1実施形態との相違点は、前述した第1実施形態では、絞りとシャッタとの双方が組み込まれたシャッタユニット179が後群ガイド枠170に固定されているのに対し、ここに示す第5実施形態では、第1実施形態における絞りとシャッタとの双方が組み込まれたシャッタユニット179に代わり、開口径を制御することによりそこを通過する光量を制御する絞りが組み込まれた絞りユニット1791と、シャッタ速度を制御することによりそこを通過する光量を制御するシャッタが組み込まれ、絞りは組み込まれていないシャッタユニット1792とが備えられ、それら絞りユニット1791とシャッタユニット1792が、それぞれ、後群保持枠172およびフォーカスレンズ保持枠134に固定されている点である。これら絞りユニット1791およびシャッタユニット1792は、それぞれ、後群レンズ112の光軸方向前側およびフォーカスレンズ113の光軸方向前側に配置されている。ここでは、これら絞りユニット1791およびシャッタユニット1792の双方が、液晶あるいはPLZT等の電気光学素子を用いて光量を制御する方式のものである。

【0087】

絞りユニット1791およびシャッタユニット1792は、それぞれ後群レンズ112を保持する後群保持枠172およびフォーカスレンズ113を保持するフォーカスレンズ保持枠134に固定されているため、沈胴時には、図30に示すように、後群レンズ112およびフォーカスレンズ113とともに、窪み部分104および前群レンズ脇106にそれぞれ設定された退避位置に退避し、繰出し時には、図28、図29に示すように、後群レンズ112およびフォーカスレンズ113とともに光軸上に進出する。

【0088】

沈胴、繰出しに伴う退避、進出の機構は、前述した第1実施形態の場合と同一であり、ここでは重複した図示および説明は省略する。

【0089】

次に、本発明の第6実施形態について説明する。

【0090】

図31は、本発明の第6実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最長のテレ端

の状態を示す光軸に沿う断面図、図 3 2 は、図 3 1 と同じ第 6 実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最短のワイド端の状態を示す光軸に沿う断面図、図 3 3 は、図 3 1、図 3 2 と同じ第 6 実施形態のデジタルカメラの沈胴状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【0 0 9 1】

これらの図 3 1 ～図 3 3 は、前述した第 1 実施形態における、それぞれ図 7、図 9、図 1 4 に対応する図であり、前述した第 1 実施形態との相違点は、前述した第 1 実施形態では、絞りとシャッタとの双方が組み込まれたシャッタユニット 1 7 9 が後群ガイド枠 1 7 0 に固定されているのに対し、ここに示す第 6 実施形態では、第 1 実施形態における絞りとシャッタとの双方が組み込まれたシャッタユニット 1 7 9 に代わり、開口径を制御することによりそこを通過する光量を制御する絞りが組み込まれた絞りユニット 1 7 9 1 と、シャッタ速度を制御することによりそこを通過する光量を制御するシャッタが組み込まれ、絞りは組み込まれていないシャッタユニット 1 7 9 2 とが備えられ、それら絞りユニット 1 7 9 1 とシャッタユニット 1 7 9 2 が、それぞれ、後群保持枠 1 7 2 およびフォーカスレンズ保持枠 1 3 4 に固定されている点である。これら絞りユニット 1 7 9 1 およびシャッタユニット 1 7 9 2 は、それぞれ、後群レンズ 1 1 2 の光軸方向後側およびフォーカスレンズ 1 1 3 の光軸方向前側に配置されている。ここでは、これら絞りユニット 1 7 9 1 およびシャッタユニット 1 7 9 2 の双方が、液晶あるいは P L Z T 等の電気光学素子を用いて光量を制御する方式のものである。

【0 0 9 2】

絞りユニット 1 7 9 1 およびシャッタユニット 1 7 9 2 は、それぞれ後群レンズ 1 1 2 を保持する後群保持枠 1 7 2 およびフォーカスレンズ 1 1 3 を保持するフォーカスレンズ保持枠 1 3 4 に固定されているため、沈胴時には、図 3 3 に示すように、後群レンズ 1 1 2 およびフォーカスレンズ 1 1 3 とともに、窪み部分 1 0 4 および前群レンズ脇 1 0 6 にそれぞれ設定された退避位置に退避し、繰出し時には、図 3 1、図 3 2 に示すように、後群レンズ 1 1 2 およびフォーカスレンズ 1 1 3 とともに光軸上に進出する。

【0 0 9 3】

沈胴、繰出しに伴う退避、進出の機構は、前述した第1実施形態の場合と同一であり、ここでは重複した図示および説明は省略する。

【0094】

次に、本発明の第7実施形態について説明する。

【0095】

図34は、本発明の第7実施形態のデジタルカメラの繰出し状態にあるレンズ鏡胴を光軸方向から見て主要部品を示した模式図であり、後述する図38上で、その図38に対応する前述した第1実施形態の図である図8に示す断層線F-F'と同じ断層線に沿う断面図である。また図35は、図34と同一の断面図上に断層線A-A'を示した図、図36は、図34と同一の断面図上に断層線D-D'を示した図、図37は、図34と同一の断面図上に断層線G-G'を示した図である。また図38は、図35に示す断層線A-A'に沿う、焦点距離最長のテレ端の状態を示す断面図、図39は、図38と同じ断層線に沿う、焦点距離最短のワイド端の状態を示す断面図、図40は、図37の断層線G-G'に沿う、ワイド端の状態の主要部品を示す断面図、図41は、図36の断層線D-D'に沿う、ワイド端の状態の主要部品を示す断面図である。また、図42は、図34～図41に示す第7実施形態のデジタルカメラの、沈胴状態にあるレンズ鏡胴を光軸方向から見て主要部品を示した模式図であり、後述する図43上における、その図43に対応する前述した第1実施形態の図である図15に示す断層線E-E'と同じ断層線に沿う断面図、図43、図44は、図42上で、その図42に対応する前述した第1実施形態の図である図13に示す断層線C-C'、断層線B-B'とそれぞれ同じ断層線に沿って断面した構造を示す断面図である。

【0096】

前述した第1実施形態の場合、シャッターユニット179は後群ガイド枠170に対し光軸方向前側に配備され、後群保持枠172は、後群ガイド枠170に対し光軸方向後ろ側に配備されているが、この第7実施形態の場合は、後群ガイド枠170の、光軸方向後ろ側にシャッターユニット179が取り付けられ、後群保持枠172が、後群ガイド枠170の前側に取り付けられている。

【0097】

また、この第7実施形態ではフォーカスレンズ113の形状およびそのフォーカスレンズ113を保持するフォーカスレンズ保持枠134の形状が第1実施形態のものとは異なっている。

【0098】

さらに、この第7実施形態では、前述の第1実施形態における図10における壁部材103から突出する凸部209は設けられておらず、それと係合するレバ一部材175も備えられていない。

【0099】

この第7実施形態では、それに代わり、ステッピングモータ190と、そのステッピングモータ190の回転駆動力を後群保持枠172に伝達するための、そのステッピングモータ190の回転軸に固設された駆動ギア191、その駆動力を伝達する伝達ギア192、および後群保持枠172に固設された受けギア193と、さらに、その後群保持枠172が光軸上にあることを検知するためのフォトインタラプタ194が備えられている。

【0100】

後群レンズ112は、ステッピングモータ190の回転駆動力が駆動ギア191、伝達ギア192、および受けギア193を介して後群保持枠172に伝達され、その後群保持枠172が回転軸173のまわりに回転することによって、光軸上の位置と退避位置との間で旋回する。この第7実施形態でも回転軸173のまわりにコイルバネ174（図34参照）が備えられており、後群レンズ112は、このコイルバネ174の付勢力により、光軸上の位置に安定的にとどまることができる。

【0101】

この第7実施形態のように、後群保持枠172を回転させることにより後群レンズ112を旋回させる駆動源を、レンズ鏡胴の沈胴、繰出し用の駆動源とは別に設けてもよい。

【0102】

この第7実施形態の場合、図43に示すように、沈胴時に、後群レンズ112を前群レンズ111脇の前群レンズ脇106に設定された退避位置に、フォーカ

スレンズ 113 を CCD 120 脇の窪み部分 104 に設定された退避位置にそれぞれ退避させることによって、沈胴時のデジタルカメラの厚みの薄型化が図られている。

【0103】

次に、本発明の第 8 実施形態について説明する。

【0104】

図 45 は、本発明の第 8 実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最長のテレ端の状態を示す、光軸に沿う断面図、図 46 は、図 45 と同じく第 8 実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最短のワイド端の状態を示す光軸に沿う断面図、図 47 は、図 45、図 46 と同じ第 8 実施形態のデジタルカメラの沈胴状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【0105】

これらの図 45～図 47 は、前述した第 7 実施形態における、それぞれ図 38、図 39、図 43 に対応する図であり、前述した第 7 実施形態との相違点は、前述した第 7 実施形態では、シャッターユニット 179 が後群ガイド枠 170 に固定されているのに代わり、ここに示す第 8 実施形態では、シャッターユニット 179 が、後群保持枠 172 に固定されている点である。このシャッターユニット 179 は、後群保持枠 172 に固定されて後群レンズ 112 の前面に配置されている。ここでは、このシャッターユニット 179 は、液晶あるいは PLZT（偏光板）等の電気光学素子を用いて光量を制御する方式のものであり、このシャッターユニット 179 には、開口径を制御することによりそこを通過する光量を制御する絞りと、シャッター秒時を制御することによりそこを通過する光量を制御するシャッターとの双方が組み込まれている。

【0106】

このシャッターユニット 179 は、後群レンズ 112 を保持する後群保持枠 172 に固定されているため、沈胴時には、図 47 に示すように、後群レンズ 112 とともに前群レンズ脇 106 に退避し、繰出し時には、図 45、図 46 に示すように、後群レンズ 112 とともに光軸上に進出する。

【0107】

沈胴、繰出しに伴う退避、進出の機構は、前述した第7実施形態の場合と同一であり、ここでは重複した図示および説明は省略する。

【0108】

このように、本発明では、後群レンズとともにシャッターユニットも一緒に、沈胴、繰出しに応じて退避、進出させてもよい。

【0109】

次に、本発明の第9実施形態について説明する。

【0110】

図48は、本発明の第9実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最長のテレ端の状態を示す、光軸に沿う断面図、図49は、図48と同じく第9実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最短のワイド端の状態を示す光軸に沿う断面図、図50は、図48、図49と同じ第9実施形態のデジタルカメラの沈胴状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【0111】

これらの図48～図50は、前述した第7実施形態における、それぞれ図38、図39、図43に対応する図であり、前述した第7実施形態との相違点は、前述した第8実施形態と同様、前述した第7実施形態では、シャッターユニット179が後群ガイド枠170に固定されているのに代わり、ここに示す第9実施形態では、シャッターユニット179が後群保持枠172に固定されている点である。ただし、前述した第8実施形態では、このシャッターユニット179が後群レンズ112の前面に配置されているのに代わり、ここに示す第9実施形態では、シャッターユニット179は後群レンズ112の後面に配置されている。また、このシャッターユニット179は、前述した第8実施形態と同様、液晶あるいはPLZT（偏光板）等の電気光学素子を用いて光量を制御する方式のものであり、このシャッターユニット179には、開口径を制御することによりそこを通過する光量を制御する絞りと、シャッター秒時を制御することによりそこを通過する光量を制御するシャッターとの双方が組み込まれている。

【0112】

このシャッターユニット179は、後群レンズ112を保持する後群保持枠17

2に固定されているため、沈胴時には、図50に示すように、後群レンズ112とともに前群レンズ脇106に退避し、繰出し時には、図48、図49に示すように、後群レンズ112とともに光軸上に進出する。

【0113】

沈胴、繰出しに伴う退避、進出の機構は前述した第7実施形態の場合と同一であり、ここでは重複した図示および説明は省略する。

【0114】

次に、本発明の第10実施形態について説明する。

【0115】

図51は、本発明の第10実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最長のテレ端の状態を示す光軸に沿う断面図、図52は、図51と同じ第10実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最短のワイド端の状態を示す光軸に沿う断面図、図53は、図51、図52と同じ第10実施形態のデジタルカメラの沈胴状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【0116】

これらの図51～図53は、前述した第7実施形態における、それぞれ図38、図39、図43に対応する図であり、前述した第7実施形態との相違点は、前述した第7実施形態ではシャッターユニット179が後群ガイド枠170に固定されているのに代わり、ここに示す第10実施形態では、シャッターユニット179がフォーカスレンズ保持枠134に固定されている点である。このシャッターユニット179は、フォーカスレンズ保持枠134に固定されてフォーカスレンズ113の前面に配置されている。このシャッターユニット179は、前述した第8および第9実施形態と同様、液晶あるいはPLZT（偏光板）等の電気光学素子を用いて光量を制御する方式のものであり、このシャッターユニット179には、開口径を制御することによりそこを通過する光量を制御する絞りと、シャッター秒時を制御することによりそこを通過する光量を制御するシャッターとの双方が組み込まれている。

【0117】

このシャッターユニット179は、フォーカスレンズ113を保持するフォーカ

スレンズ保持枠 134 に固定されているため、沈胴時には、図 53 に示すように、フォーカスレンズ 113 とともに窪み部分 104 に退避し、繰出し時には、図 51, 図 52 に示すように、フォーカスレンズ 113 とともに光軸上に進出する。

【0118】

沈胴、繰出しに伴う退避、進出の機構は前述した第 7 実施形態の場合と同一であり、ここでは重複した図示および説明は省略する。

【0119】

次に、本発明の第 11 実施形態について説明する。

【0120】

図 54 は、本発明の第 11 実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最長のテレ端の状態を示す光軸に沿う断面図、図 55 は、図 54 と同じ第 11 実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最短のワイド端の状態を示す光軸に沿う断面図、図 56 は、図 54、図 55 と同じ第 11 実施形態のデジタルカメラの沈胴状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【0121】

これらの図 54 ～図 56 は、前述した第 7 実施形態における、それぞれ図 38、図 39、図 43 に対応する図であり、前述した第 7 実施形態との相違点は、前述した第 7 実施形態では、絞りとシャッタとの双方が組み込まれたシャッタユニット 179 が後群ガイド枠 170 に固定されているのに対し、ここに示す第 11 実施形態では、第 7 実施形態における絞りとシャッタとの双方が組み込まれたシャッタユニット 179 に代わり、開口径を制御することによりそこを通過する光量を制御する絞りが組み込まれた絞りユニット 1791 と、シャッタ速度を制御することによりそこを通過する光量を制御するシャッタが組み込まれ、絞りは組み込まれていないシャッタユニット 1792 とが備えられ、それら絞りユニット 1791 とシャッタユニット 1792 が、それぞれ、後群保持枠 172 およびフォーカスレンズ保持枠 134 に固定されている点である。これら絞りユニット 1791 およびシャッタユニット 1792 は、それぞれ、後群レンズ 112 の光軸方向前側およびフォーカスレンズ 113 の光軸方向前側に配置されている。ここ

では、これら絞りユニット 1791 およびシャッタユニット 1792 の双方が、液晶あるいは PLZT 等の電気光学素子を用いて光量を制御する方式のものである。

【0122】

絞りユニット 1791 およびシャッタユニット 1792 は、それぞれ後群レンズ 112 を保持する後群保持枠 172 およびフォーカスレンズ 113 を保持するフォーカスレンズ保持枠 134 に固定されているため、沈胴時には、図 56 に示すように、後群レンズ 112 およびフォーカスレンズ 113 とともに、前群レンズ脇 106 および窪み部分 104 にそれぞれ設定された退避位置に退避し、繰出し時には、図 54、図 55 に示すように、後群レンズ 112 およびフォーカスレンズ 113 とともに光軸上に進出する。

【0123】

沈胴、繰出しに伴う退避、進出の機構は、前述した第 7 実施形態の場合と同一であり、ここでは重複した図示および説明は省略する。

【0124】

次に、本発明の第 12 実施形態について説明する。

【0125】

図 57 は、本発明の第 12 実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最長のテレ端の状態を示す光軸に沿う断面図、図 58 は、図 57 と同じ第 12 実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最短のワイド端の状態を示す光軸に沿う断面図、図 59 は、図 57、図 58 と同じ第 12 実施形態のデジタルカメラの沈胴状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【0126】

これらの図 57～図 59 は、前述した第 7 実施形態における、それぞれ図 38、図 39、図 43 に対応する図であり、前述した第 7 実施形態との相違点は、前述した第 7 実施形態では、絞りとシャッタとの双方が組み込まれたシャッタユニット 179 が後群ガイド枠 170 に固定されているのに対し、ここに示す第 11 実施形態では、第 7 実施形態における絞りとシャッタとの双方が組み込まれたシャッタユニット 179 に代わり、開口径を制御することによりそこを通過する光

量を制御する絞りが組み込まれた絞りユニット 1 7 9 1 と、シャッタ速度を制御することによりそこを通過する光量を制御するシャッタが組み込まれ、絞りは組み込まれていないシャッタユニット 1 7 9 2 とが備えられ、それら絞りユニット 1 7 9 1 とシャッタユニット 1 7 9 2 が、それぞれ、後群保持枠 1 7 2 およびフォーカスレンズ保持枠 1 3 4 に固定されている点である。これら絞りユニット 1 7 9 1 およびシャッタユニット 1 7 9 2 は、それぞれ、後群レンズ 1 1 2 の光軸方向後ろ側およびフォーカスレンズ 1 1 3 の光軸方向前側に配置されている。ここでは、これら絞りユニット 1 7 9 1 およびシャッタユニット 1 7 9 2 の双方が、液晶あるいは P L Z T 等の電気光学素子を用いて光量を制御する方式のものである。

【0 1 2 7】

絞りユニット 1 7 9 1 およびシャッタユニット 1 7 9 2 は、それぞれ後群レンズ 1 1 2 を保持する後群保持枠 1 7 2 およびフォーカスレンズ 1 1 3 を保持するフォーカスレンズ保持枠 1 3 4 に固定されているため、沈胴時には、図 5 9 に示すように、後群レンズ 1 1 2 およびフォーカスレンズ 1 1 3 とともに、前群レンズ脇 1 0 6 および窪み部分 1 0 4 にそれぞれ設定された退避位置に退避し、繰出し時には、図 5 7、図 5 8 に示すように、後群レンズ 1 1 2 およびフォーカスレンズ 1 1 3 とともに光軸上に進出する。

【0 1 2 8】

沈胴、繰出しに伴う退避、進出の機構は、前述した第 7 実施形態の場合と同一であり、ここでは重複した図示および説明は省略する。

【0 1 2 9】

第 5 実施形態、第 6 実施形態および第 1 1 実施形態、第 1 2 実施形態では、後群保持枠 1 7 2 に絞りユニット 1 7 9 1 が固定され、フォーカスレンズ保持枠 1 3 4 にシャッタユニット 1 7 9 2 を固定されているが、これとは逆に、後群保持枠 1 7 2 にシャッタユニット 1 7 9 2 固定され、フォーカスレンズ保持枠 1 3 4 に絞りユニット 1 7 9 1 が固定されていてもよい。

【0 1 3 0】

尚、上記の第 2 ～第 6 および第 8 ～第 1 2 実施形態では、シャッタユニット 1

79（あるいは、絞りユニット1791とシャッタユニット1792）は、液晶あるいはPLZT等の電気光学素子を用いたものである旨説明したが、後群レンズ（あるいはフォーカスレンズ）とともに退避するシャッタユニット179（絞りユニット1791あるいはシャッタユニット1792）は、必ずしも電気光学素子を用いたものである必要はなく、開口径やシャッタ速度を機械的に制御するメカニカルシャッタユニット、あるいは光軸上に所定開口のアイリスを進退させるアイリスシャッタ（あるいは絞り）ユニットであってもよい。

【0131】

さらに、ここでは絞りとシャッタとの双方を備えている旨説明したが、絞りとシャッタとを兼用したユニットを備えてもよい。この点、電気光学素子を用いたシャッタユニットの場合も同様であり、電気光学素子を利用した、絞りとシャッタとを兼用したユニットを備えてもよい。

【0132】

また、第1実施形態および第7実施形態ではシャッタユニット179は沈胴時に退避せずに光軸上に残っている。第1実施形態および第7実施形態の説明ではシャッタユニット179の構造については触れなかったが、沈胴時に光軸上に残すシャッタユニットの場合も、電気光学素子を用いたシャッタユニットであってもよく、メカニカルシャッタユニットであっても、アイリスシャッタユニットであってもよい。

【0133】

以上説明した各実施形態では、デジタルカメラの中でも静止画撮影用のデジタルカメラを念頭に置いて説明したが、動画撮影用のデジタルカメラ、あるいは静止画撮影と動画撮影との両用のデジタルカメラについても、本発明を同様に適用することができる。また、各実施形態では、撮影レンズとして、光軸方向前方から順に、前群レンズ、後群レンズ、およびフォーカスレンズの3群で構成され、焦点距離可変であるとともにフォーカスレンズの移動によりピント調節を行なうタイプの撮影レンズを例に挙げて説明したが、これに限るものではなく、本発明は、光軸上に並ぶ、フォーカスレンズを含む複数のレンズ群からなり、焦点距離可変であるとともにフォーカスレンズの移動によりピント調節を行なうタイプの

撮影レンズを備えたデジタルカメラ一般に適用することができる。

【0134】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、沈胴時に撮影レンズのうちの後群レンズとフォーカスレンズとのいずれか一方が固体撮像素子脇の窪み部分に、もう一方が撮影レンズのうちの前群レンズの脇にそれぞれ退避され、従来よりも一層の薄型化が図られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1実施形態のデジタルカメラの外観斜視図である。

【図2】

本発明の第1実施形態のデジタルカメラの外観斜視図である。

【図3】

本発明の第1実施形態のデジタルカメラの、繰出し状態にあるレンズ鏡胴を光軸方向から見て主要部品を示した模式図である。

【図4】

図3と同一の断面図上に断層線A-A'を示した図

【図5】

図3と同一の断面図上に断層線D-D'を示した図である。

【図6】

図3と同一の断面図上に断層線G-G'を示した図である。

【図7】

図4の断層線A-A'に沿う、焦点距離最長のテレ端の状態を示す断面図である。

【図8】

図7と同一の断面図上に断層線F-F'を示した図である。

【図9】

図4の断層線A-A'に沿う、焦点距離最短のワイド端の状態を示す断面図である。

【図 1 0】

図 6 の断層線 G - G' に沿う断面図である。

【図 1 1】

図 5 の断層線 D - D' に沿う、ワイド端の状態の主要部品を示す断面図である。

【図 1 2】

第 1 実施形態のデジタルカメラの沈胴状態にあるレンズ鏡胴を光軸方向から見て主要部品を示した模式図である。

【図 1 3】

図 1 2 と同一の断面図上に断層線 B - B' および断層線 C - C' を示した図である。

【図 1 4】

図 1 3 の断層線 C - C' に沿う断面図である。

【図 1 5】

図 1 4 と同一の断面図上に断層線 E - E' を示した図

【図 1 6】

図 1 3 の断層線 B - B' に沿う断面図である。

【図 1 7】

壁部材に設けられた凸部およびフォーカスレンズ保持部材の係合部を、図 1 1 に示す方向とは 9 0 度異なる方向から見て示した模式図である。

【図 1 8】

図 1 ～図 1 6 に示すデジタルカメラの回路構成を示すブロック図である。

【図 1 9】

本発明の第 2 実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最長のテレ端の状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【図 2 0】

本発明の第 2 実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最短のワイド端の状態を示す光軸に沿う断面図である。

【図 2 1】

本発明の第 2 実施形態のデジタルカメラの沈胴状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【図 2 2】

本発明の第 3 実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最長のテレ端の状態を示す光軸に沿う断面図である。

【図 2 3】

本発明の第 3 実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最短のワイド端の状態を示す光軸に沿う断面図である。

【図 2 4】

本発明の第 3 実施形態のデジタルカメラの沈胴状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【図 2 5】

本発明の第 4 実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最長のテレ端の状態を示す光軸に沿う断面図である。

【図 2 6】

本発明の第 4 実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最短のワイド端の状態を示す光軸に沿う断面図である。

【図 2 7】

本発明の第 4 実施形態のデジタルカメラの沈胴状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【図 2 8】

本発明の第 5 実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最長のテレ端の状態を示す光軸に沿う断面図である。

【図 2 9】

本発明の第 5 実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最短のワイド端の状態を示す光軸に沿う断面図である。

【図 3 0】

本発明の第 5 実施形態のデジタルカメラの沈胴状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【図 3 1】

本発明の第 6 実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最長のテレ端の状態を示す光軸に沿う断面図である。

【図 3 2】

本発明の第 6 実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最短のワイド端の状態を示す光軸に沿う断面図である。

【図 3 3】

本発明の第 6 実施形態のデジタルカメラの沈胴状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【図 3 4】

本発明の第 7 実施形態のデジタルカメラの繰出し状態にあるレンズ鏡胴を光軸方向から見て主要部品を示した模式図である。

【図 3 5】

図 3 4 と同一の断面図上に断層線 A - A' を示した図である。

【図 3 6】

図 3 4 と同一の断面図上に断層線 D - D' を示した図である。

【図 3 7】

図 3 4 と同一の断面図上に断層線 G - G' を示した図である。

【図 3 8】

図 3 5 に示す断層線 A - A' に沿う、焦点距離最長のテレ端の状態を示す断面図である。

【図 3 9】

図 3 8 と同じ断層線に沿う、焦点距離最短のワイド端の状態を示す断面図である。

【図 4 0】

図 3 7 の断層線 G - G' に沿う、ワイド端の状態の主要部品を示す断面図である。

【図 4 1】

図 3 6 の断層線 D - D' に沿う、ワイド端の状態の主要部品を示す断面図であ

る。

【図 4 2】

本発明の第 7 実施形態のデジタルカメラの、沈胴状態にあるレンズ鏡胴を光軸方向から見て主要部品を示した模式図である。

【図 4 3】

図 4 2 上で、その図 4 2 に対応する前述した第 1 実施形態の図である図 1 3 に示す断層線 C - C' と同じ断層線に沿って断面した構造を示す断面図である。

【図 4 4】

図 4 2 上で、その図 4 2 に対応する前述した第 1 実施形態の図である図 1 3 に示す断層線 B - B' と同じ断層線に沿って断面した構造を示す断面図である。

【図 4 5】

本発明の第 8 実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最長のテレ端の状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【図 4 6】

本発明の第 8 実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最短のワイド端の状態を示す光軸に沿う断面図である。

【図 4 7】

本発明の第 8 実施形態のデジタルカメラの沈胴状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【図 4 8】

本発明の第 9 実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最長のテレ端の状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【図 4 9】

本発明の第 9 実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最短のワイド端の状態を示す光軸に沿う断面図である。

【図 5 0】

本発明の第 9 実施形態のデジタルカメラの沈胴状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【図 5 1】

本発明の第 1 0 実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最長のテレ端の状態を示す光軸に沿う断面図である。

【図 5 2】

本発明の第 1 0 実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最短のワイド端の状態を示す光軸に沿う断面図である。

【図 5 3】

本発明の第 1 0 実施形態のデジタルカメラの沈胴状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【図 5 4】

本発明の第 1 1 実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最長のテレ端の状態を示す光軸に沿う断面図である。

【図 5 5】

本発明の第 1 1 実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最短のワイド端の状態を示す光軸に沿う断面図である。

【図 5 6】

本発明の第 1 1 実施形態のデジタルカメラの沈胴状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【図 5 7】

本発明の第 1 2 実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最長のテレ端の状態を示す光軸に沿う断面図である。

【図 5 8】

本発明の第 1 2 実施形態のデジタルカメラの、焦点距離最短のワイド端の状態を示す光軸に沿う断面図である。

【図 5 9】

本発明の第 1 2 実施形態のデジタルカメラの沈胴状態を示す、光軸に沿う断面図である。

【符号の説明】

1 カメラ

1 2 補助光発光窓

- 1 3 ファインダ対物窓
- 1 4 シャッターボタン
- 1 0 0 レンズ鏡胴
- 1 0 1 内部空間
- 1 0 2 開口
- 1 0 3 壁部材
- 1 0 4 窪み部分
- 1 0 5 柱状ギア
- 1 0 6 前群レンズ脇
- 1 1 0 撮影レンズ
- 1 1 1 前群レンズ
- 1 1 2 後群レンズ
- 1 1 3 フォーカスレンズ
- 1 2 0 CCD固体撮像素子
- 1 3 1 送りネジ
- 1 3 2 ナット部材
- 1 3 3 フォーカスレンズガイド枠
- 1 3 4 フォーカスレンズ保持枠
- 1 3 4 a 係合部
- 1 4 0 固定筒
- 1 4 1 カム溝
- 1 4 2 キー溝
- 1 5 0 回転筒
- 1 5 1 歯車
- 1 5 2 カムピン
- 1 5 4 固定筒側直進キーリング
- 1 5 5 キー板
- 1 5 6 カム溝
- 1 5 7 カム溝

- 1 5 8 直進キー溝
- 1 6 0 中間筒
- 1 6 1 カムピン
- 1 6 4 中間筒側直進キーリング
- 1 6 5 カム溝
- 1 6 6 カム溝
- 1 7 0 後群ガイド枠
- 1 7 1 カムピン
- 1 7 2 後群保持枠
- 1 7 3 回転軸
- 1 7 4 コイルバネ
- 1 7 5 レバー部材
- 1 7 5 a 端部
- 1 7 6 回転軸
- 1 7 7 係合ピン
- 1 7 8 係合溝
- 1 7 9 シャッタユニット
- 1 7 9 1 絞りユニット
- 1 7 9 2 シャッタユニット
- 1 8 0 前群枠
- 1 8 1 カムピン
- 1 9 0 ステッピングモータ
- 1 9 1 駆動ギア
- 1 9 2 伝達ギア
- 1 9 3 受けギア
- 1 9 4 フォトインタラプタ
- 2 0 5 ガイド棒
- 2 0 6 回転軸
- 2 0 8 凸部

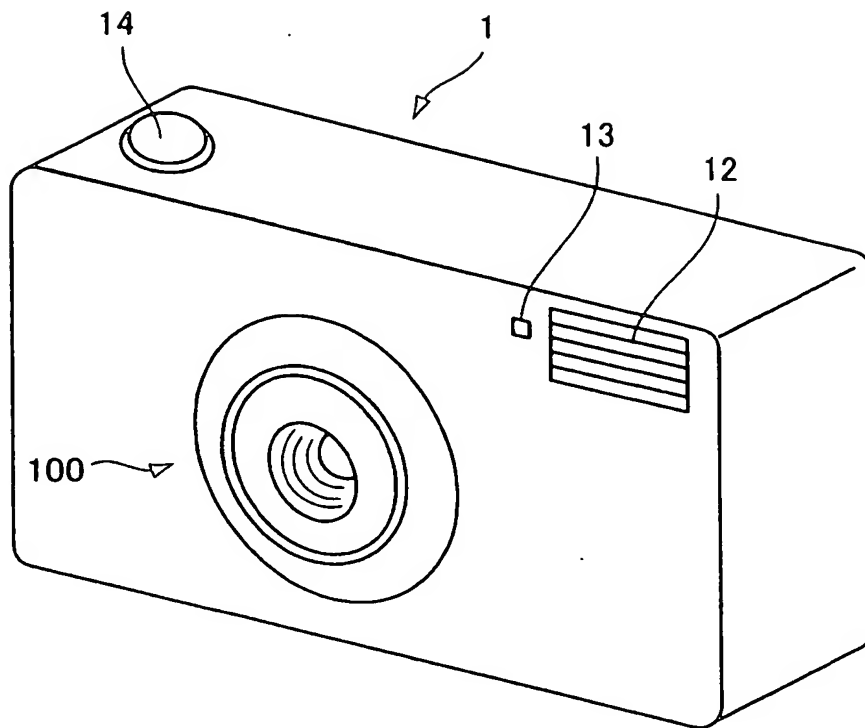
2 0 8 a テーパ面

2 0 9 凸部

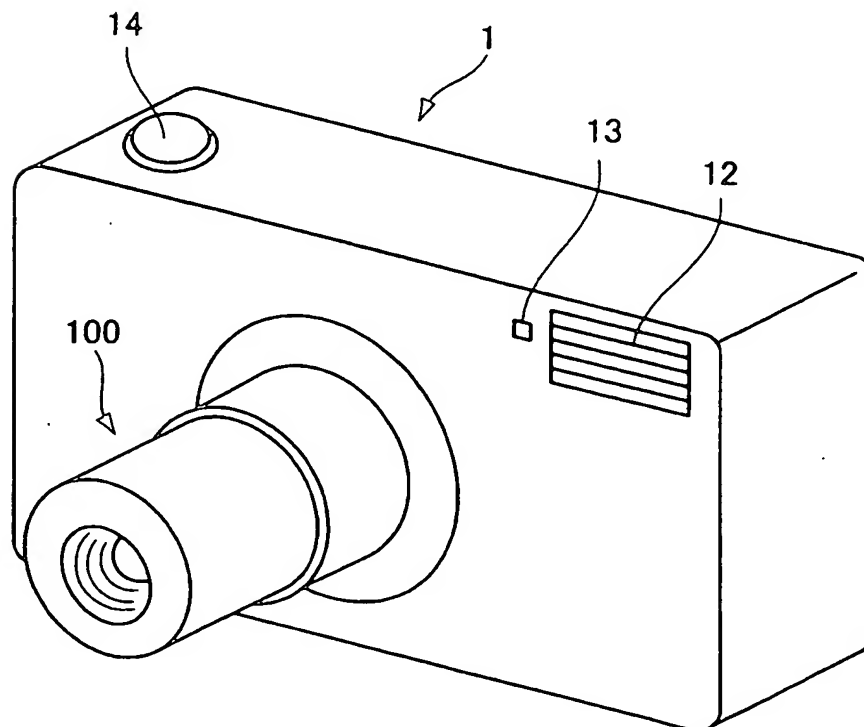
2 0 9 a テーパ面

【書類名】 図面

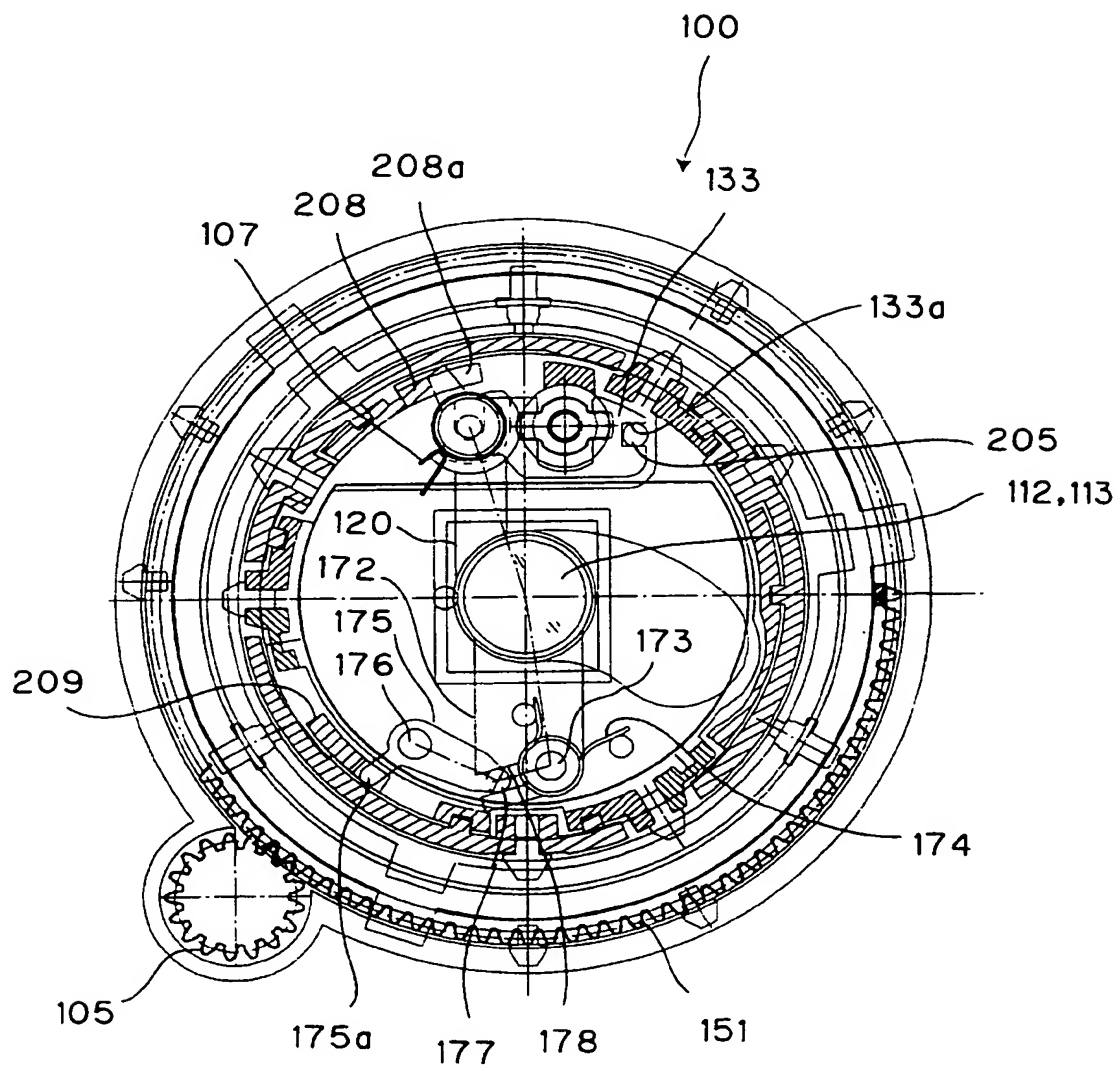
【図 1】



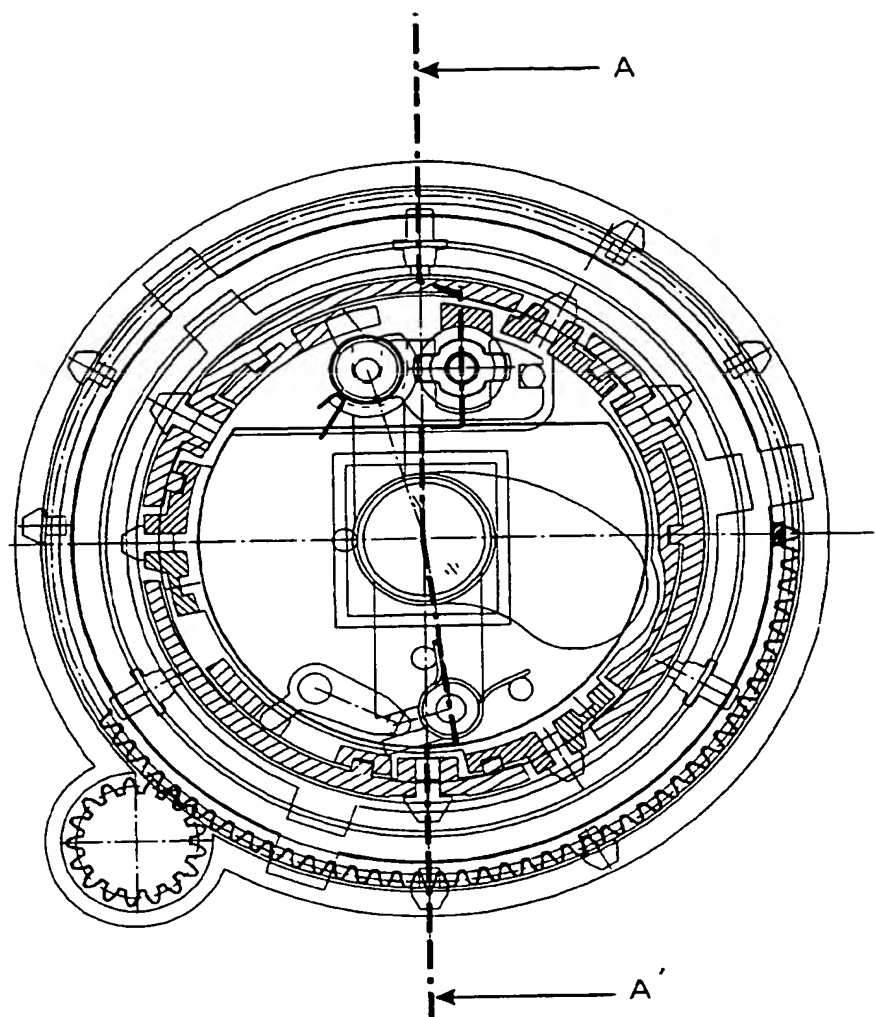
【図 2】



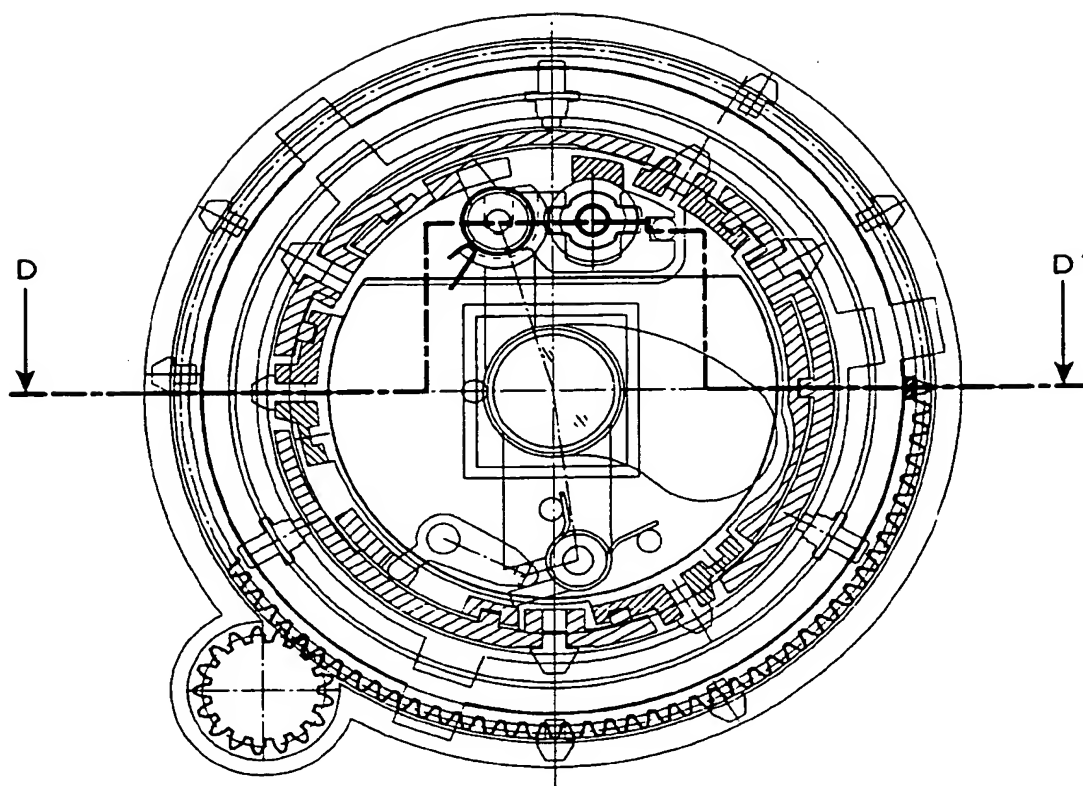
【図 3】



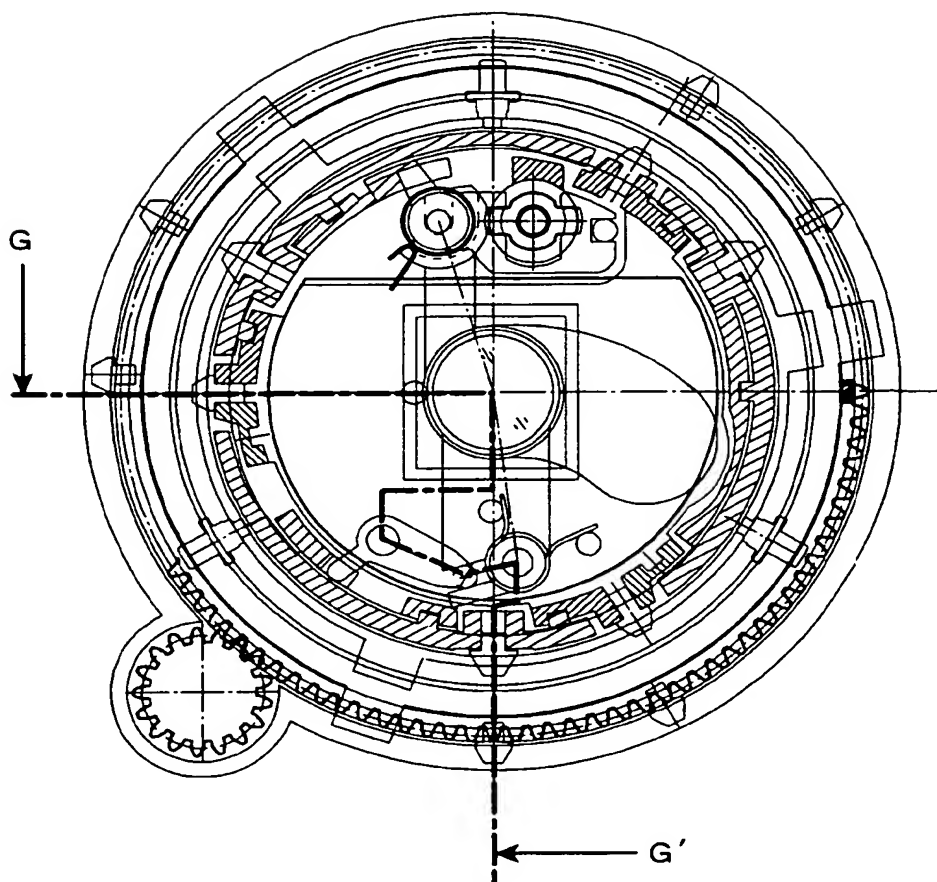
【図 4】



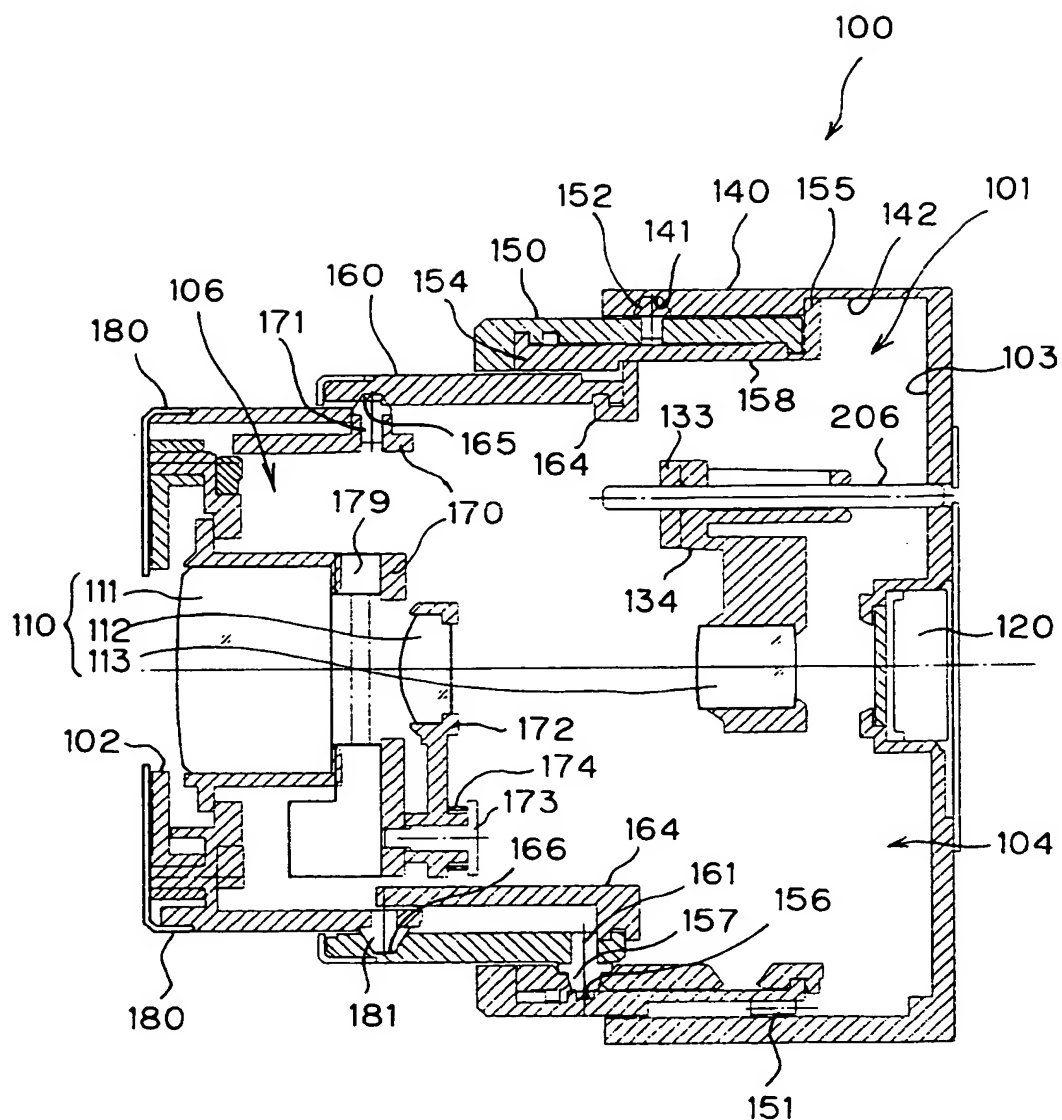
【図 5】



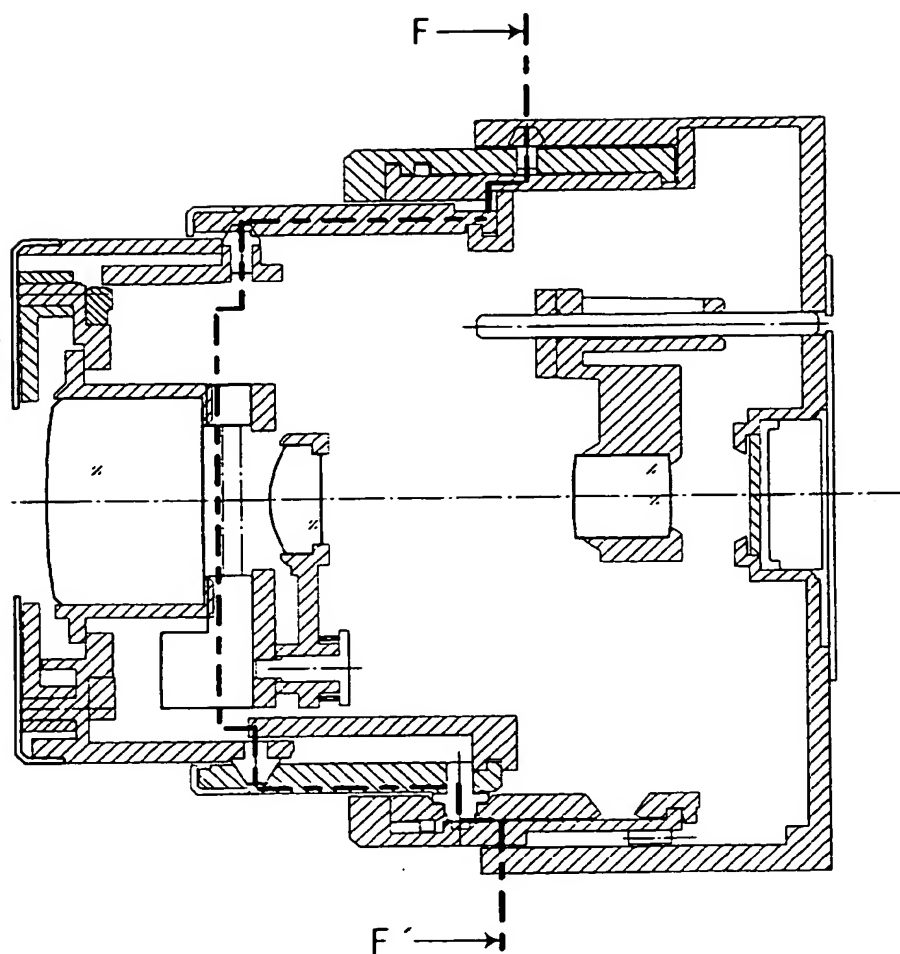
【図 6】



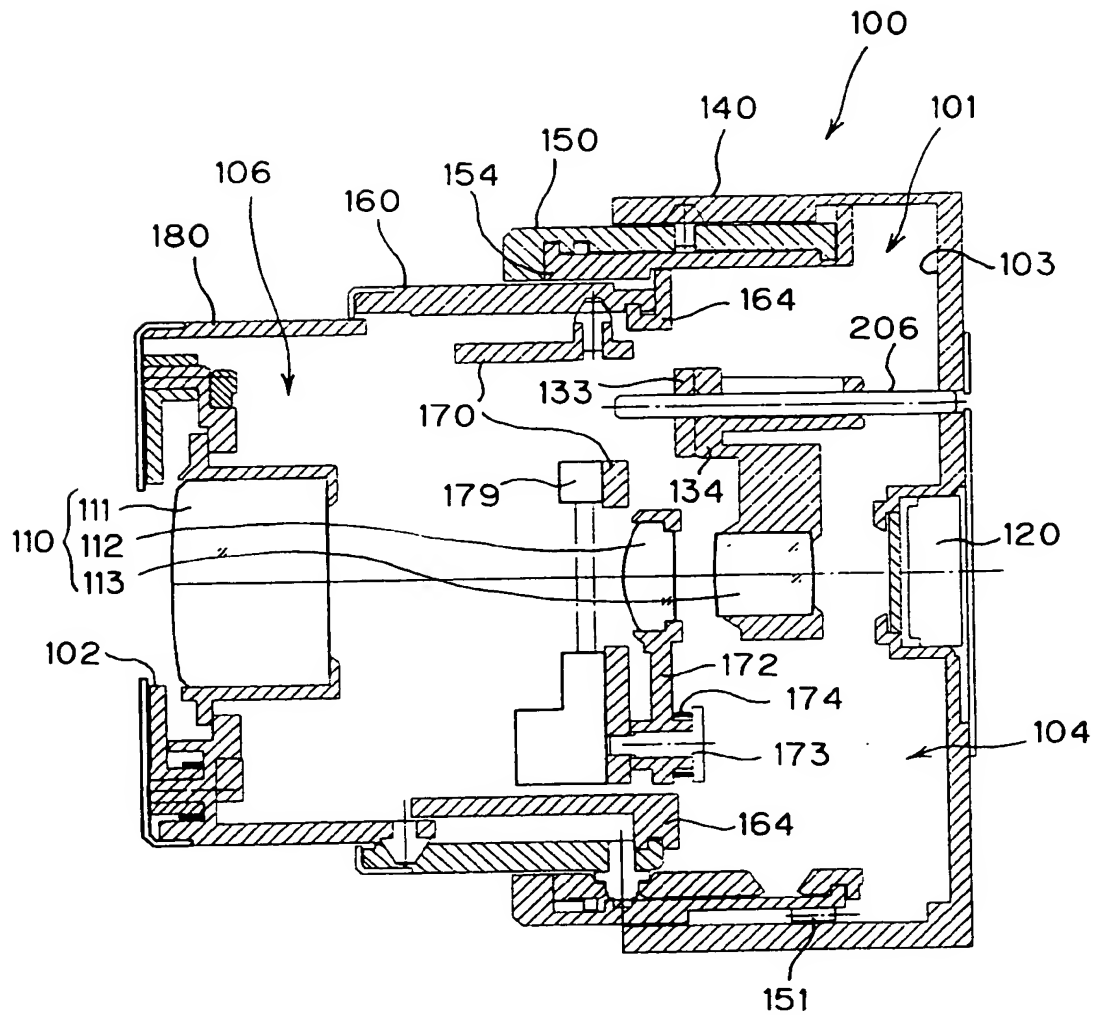
【図 7】



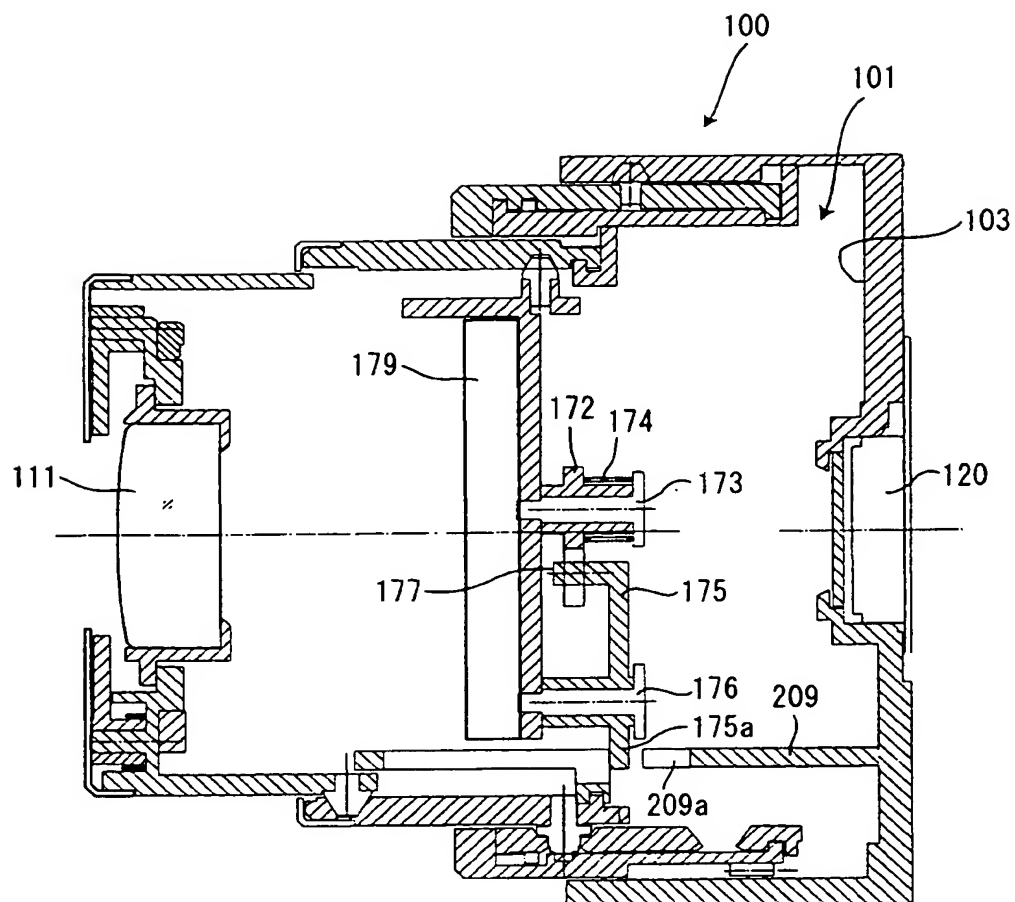
【図 8】



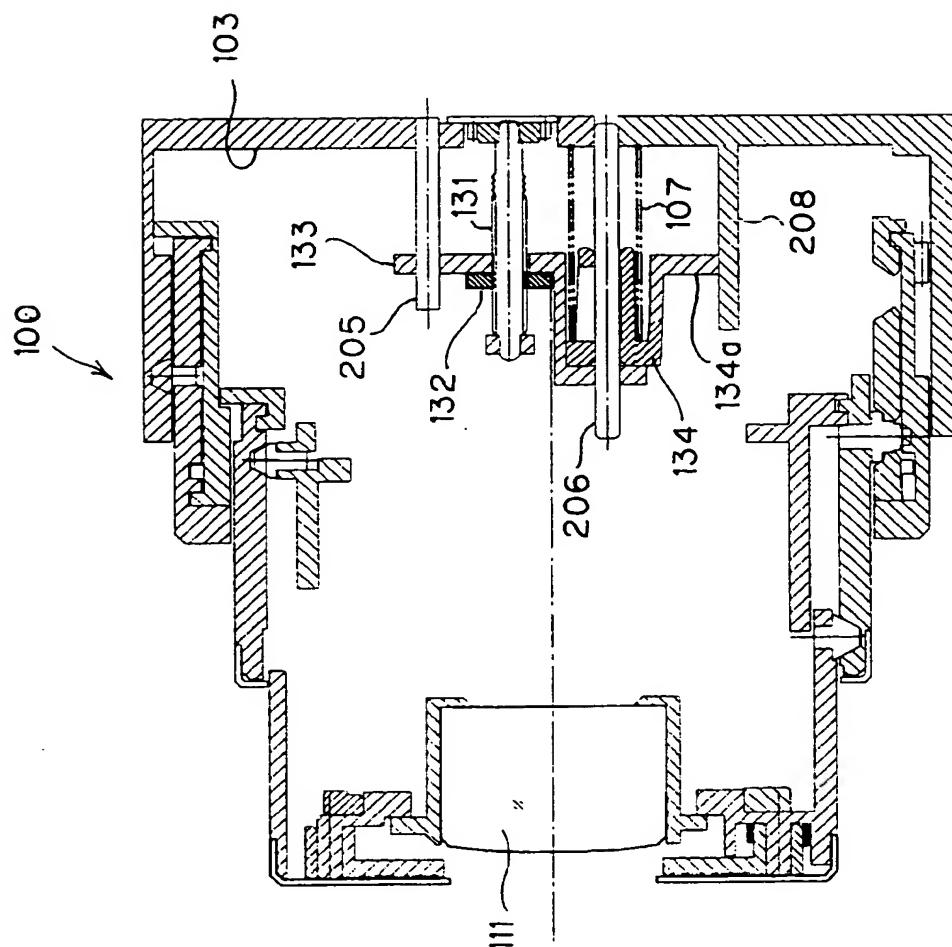
【図 9】



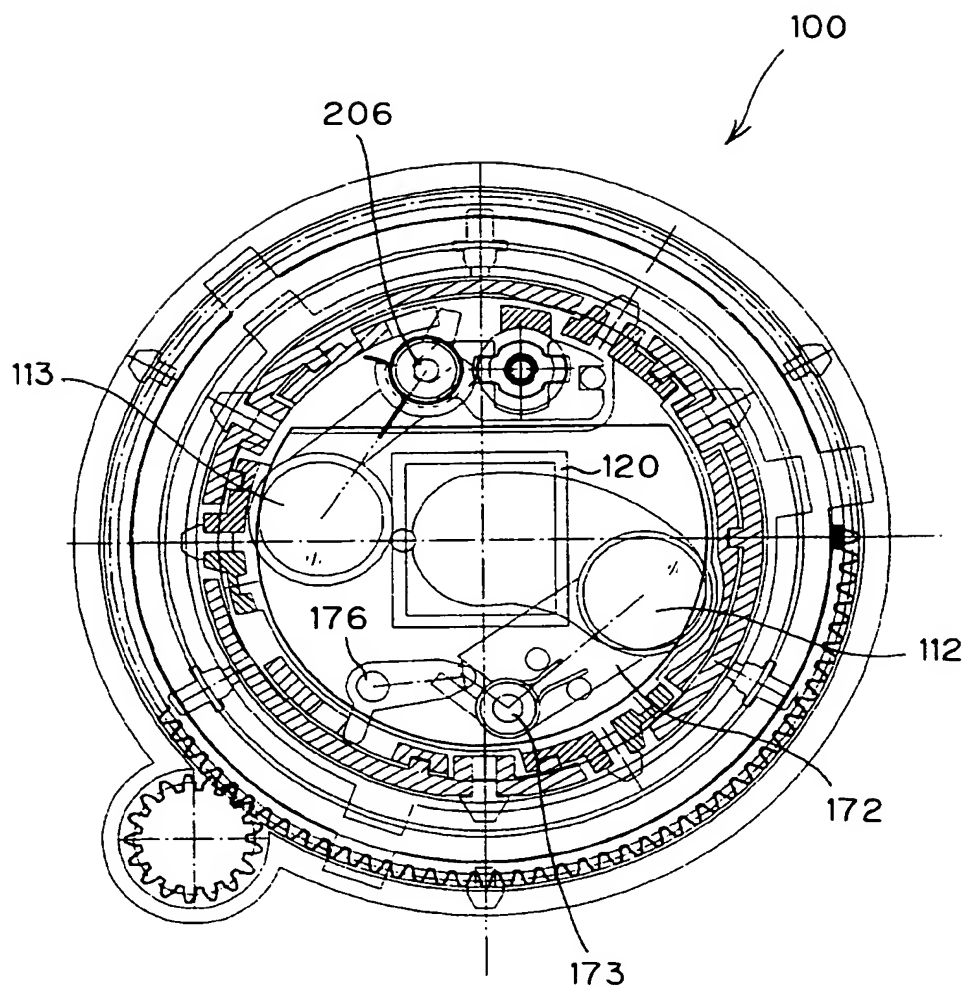
【図 10】



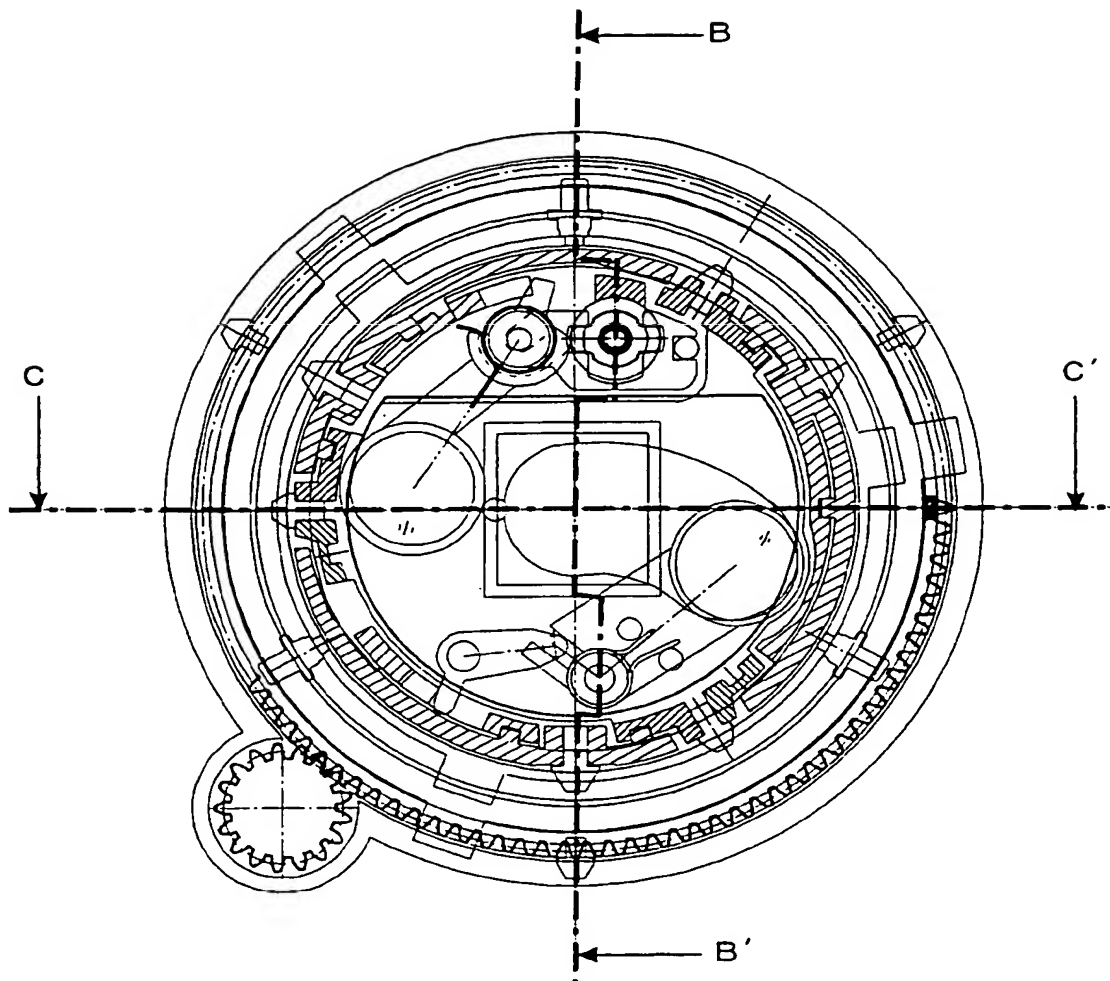
【図 11】



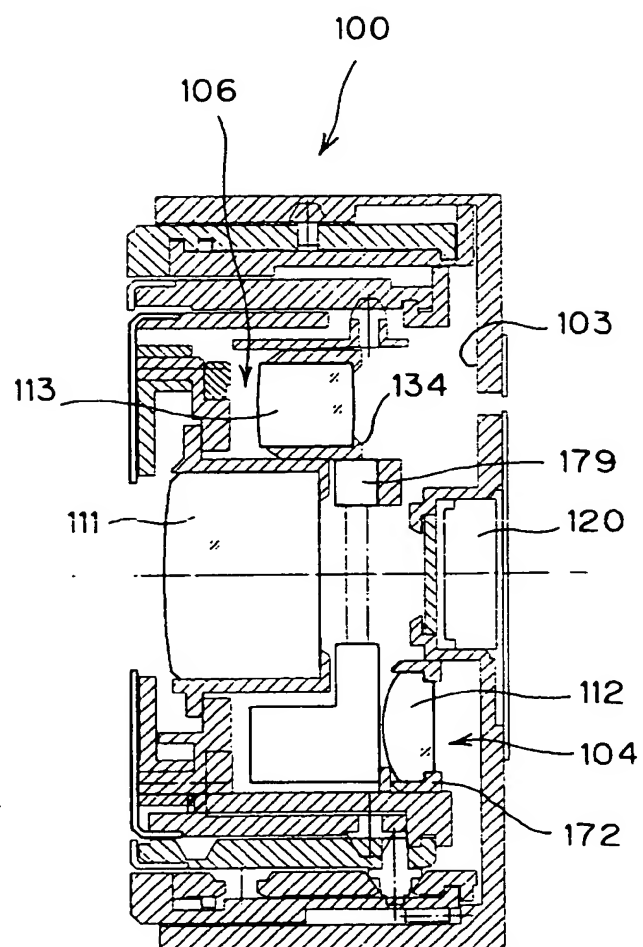
【図 12】



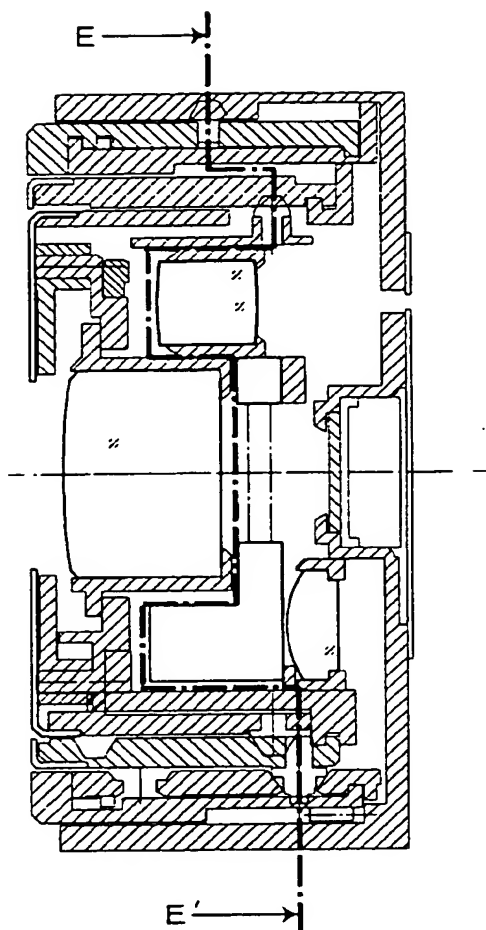
【図 13】



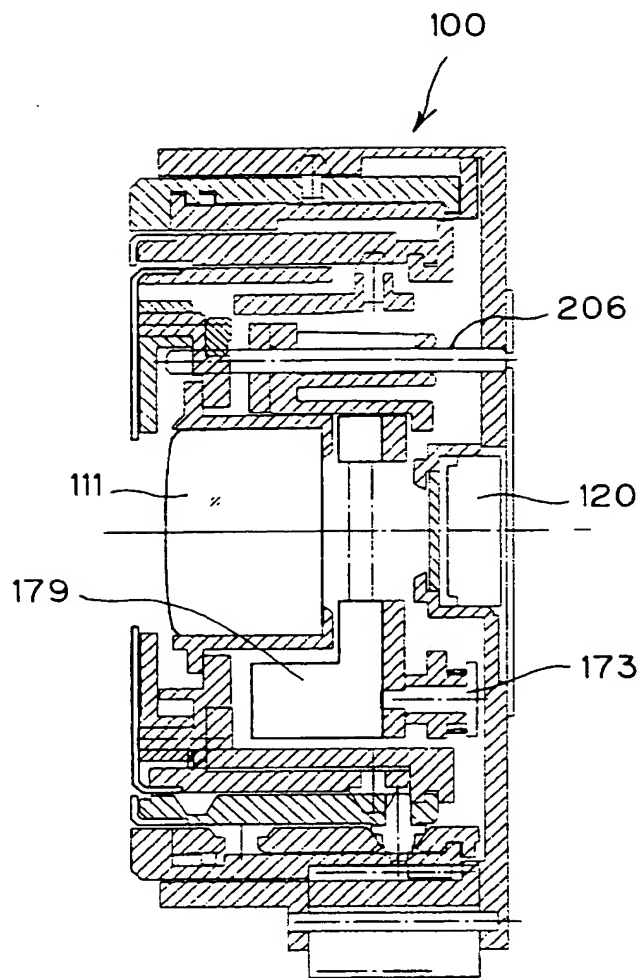
【図 14】



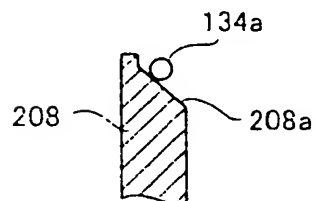
【図 15】



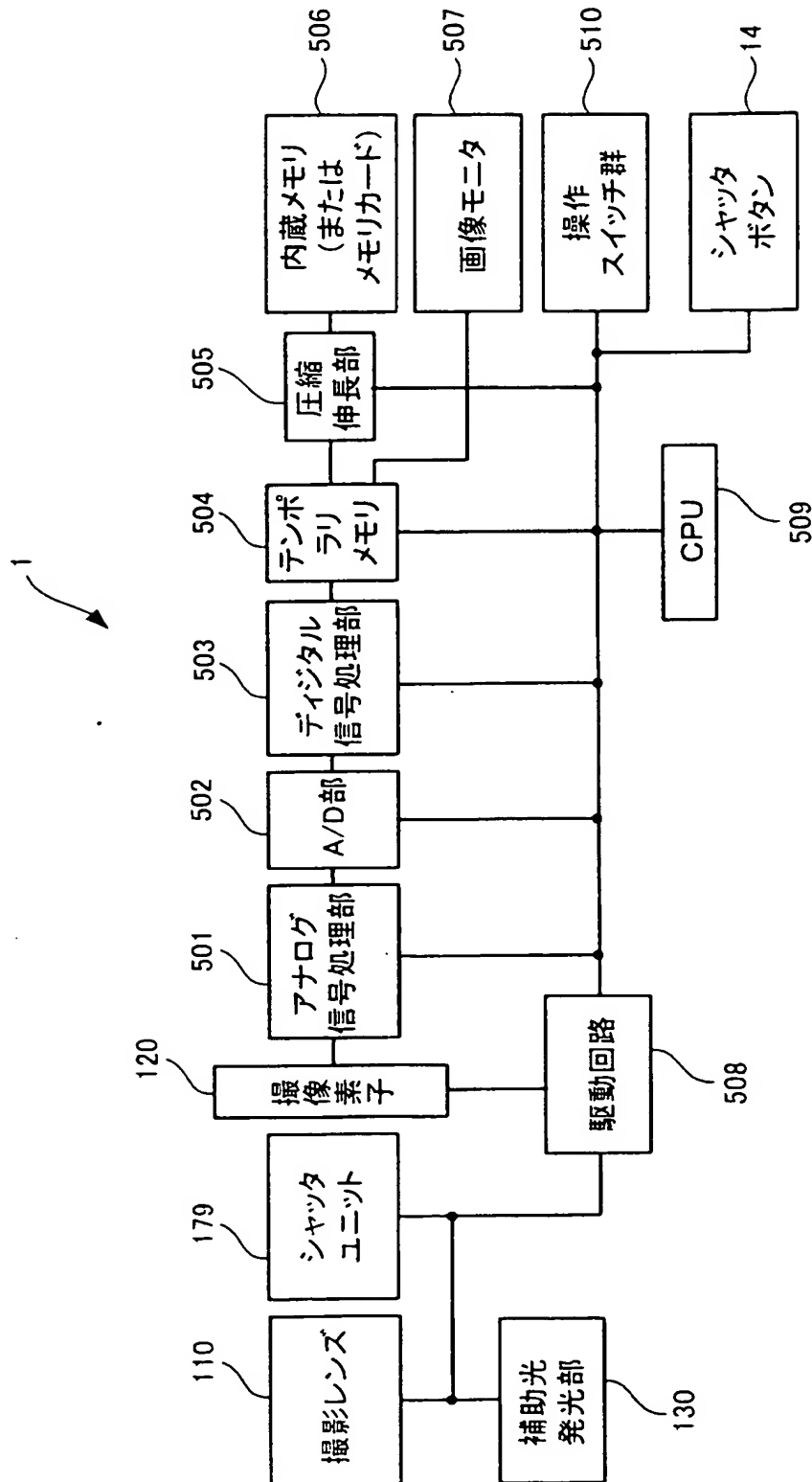
【図 16】



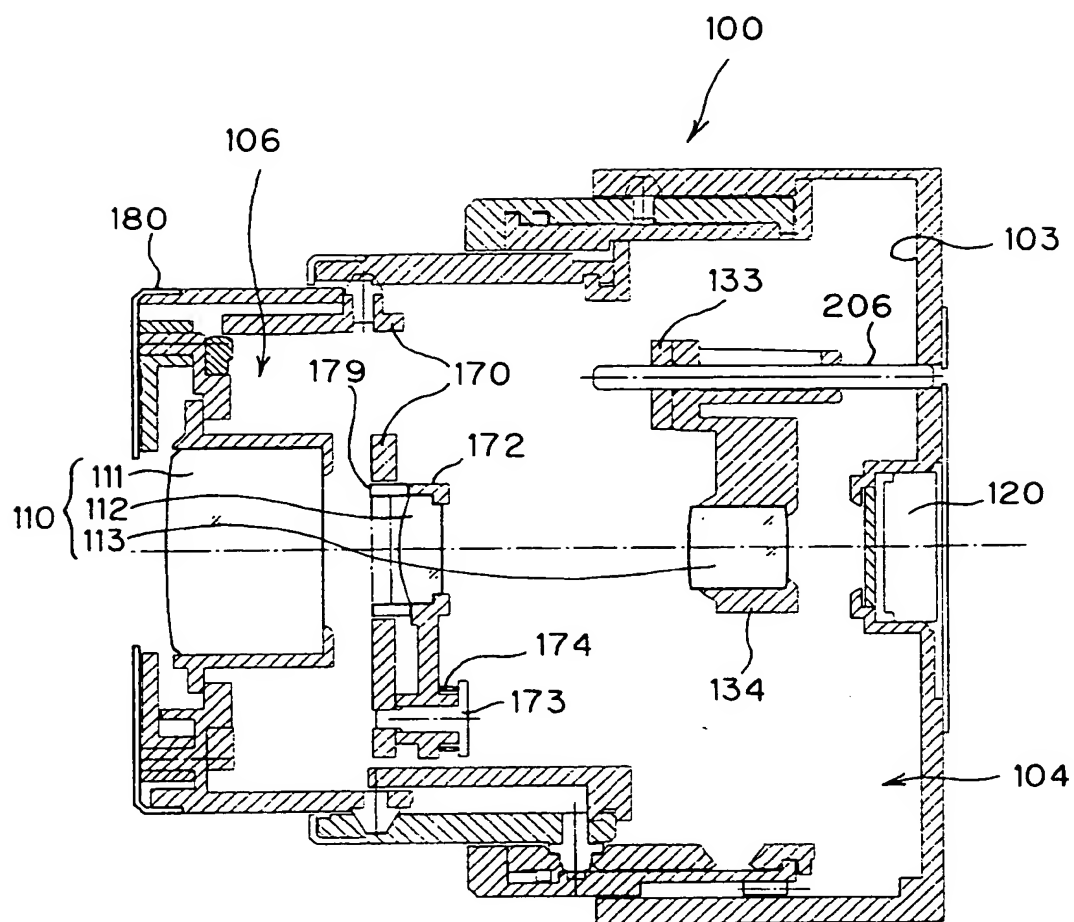
【図 17】



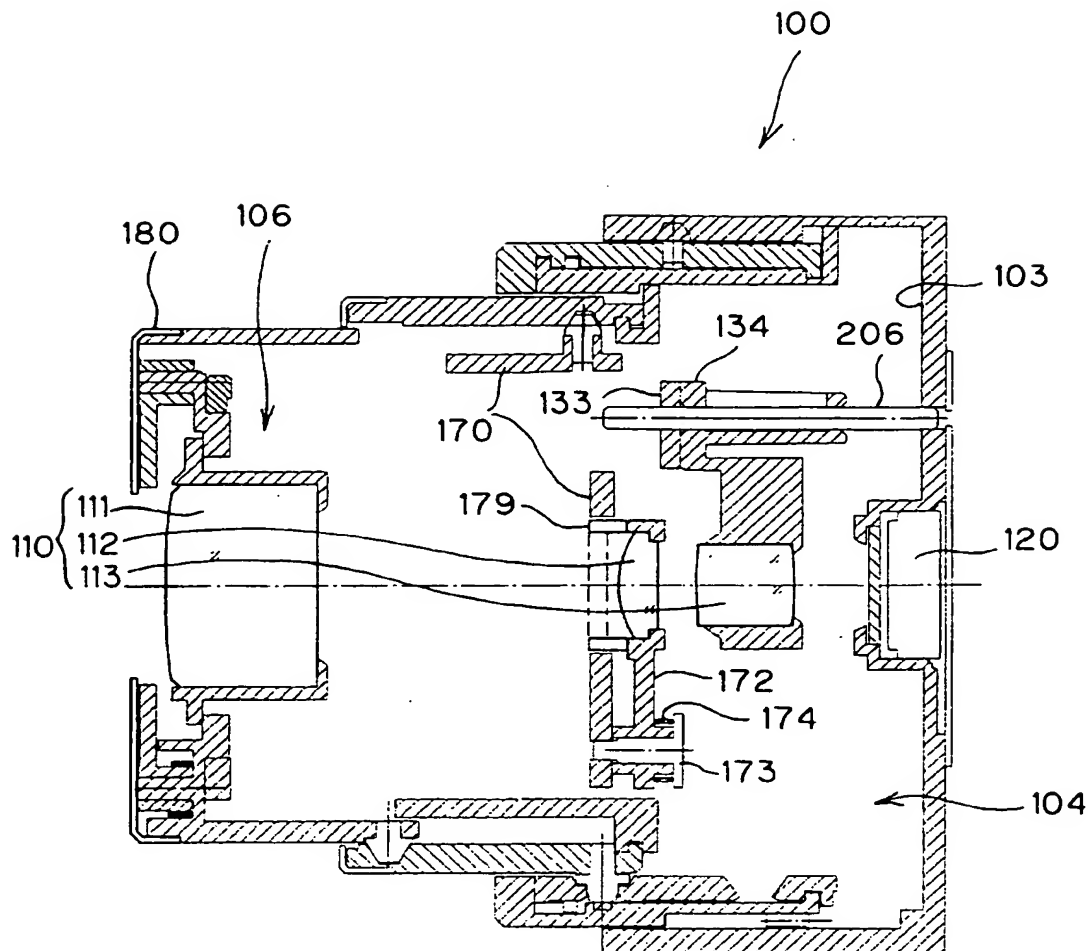
【図 18】



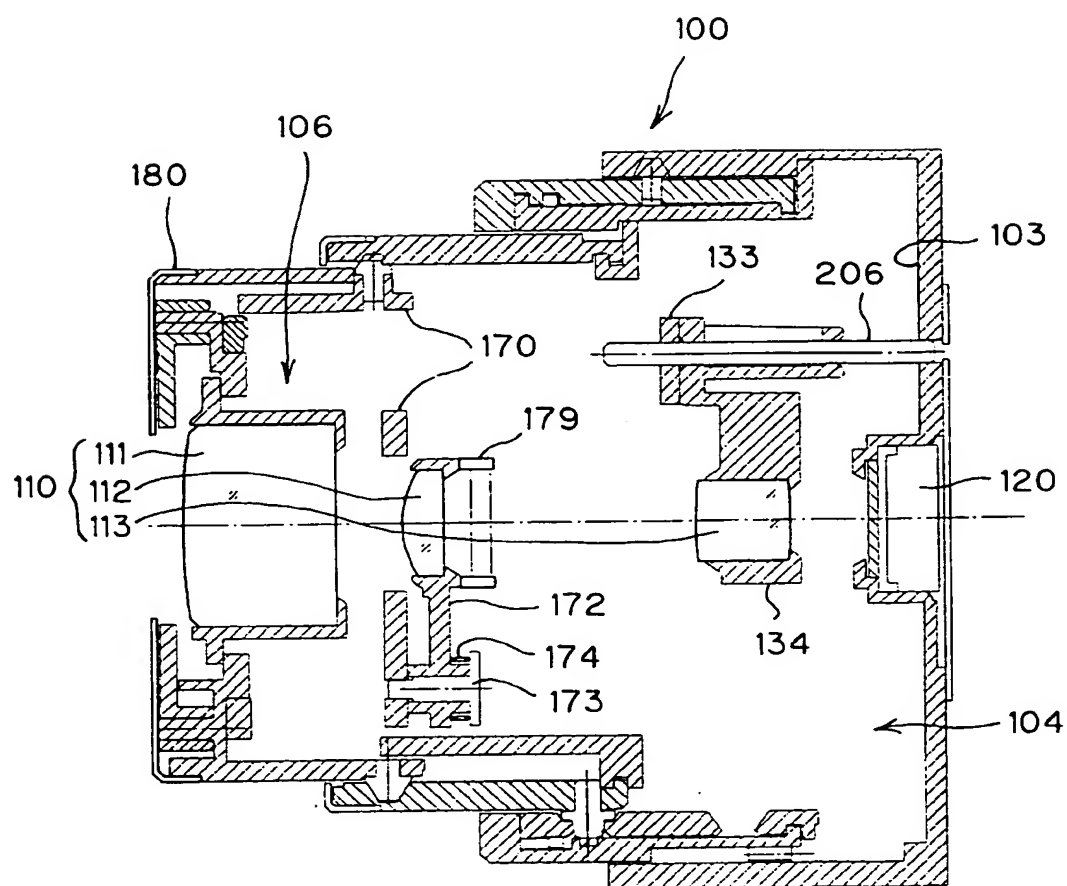
【図 19】



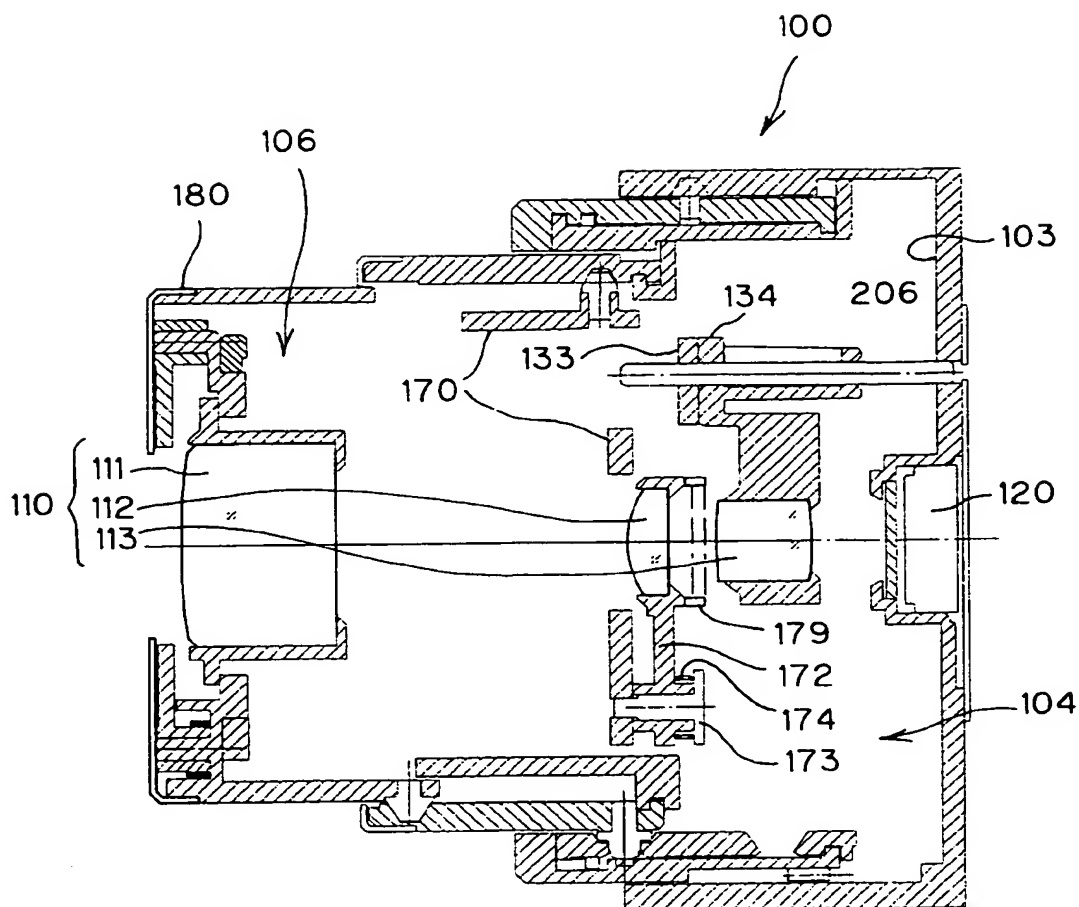
【図 20】



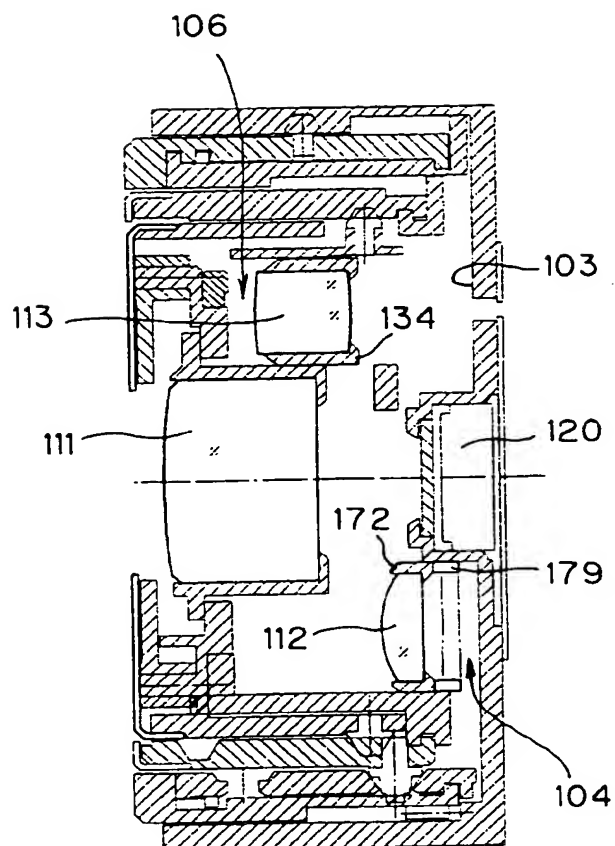
【図 22】



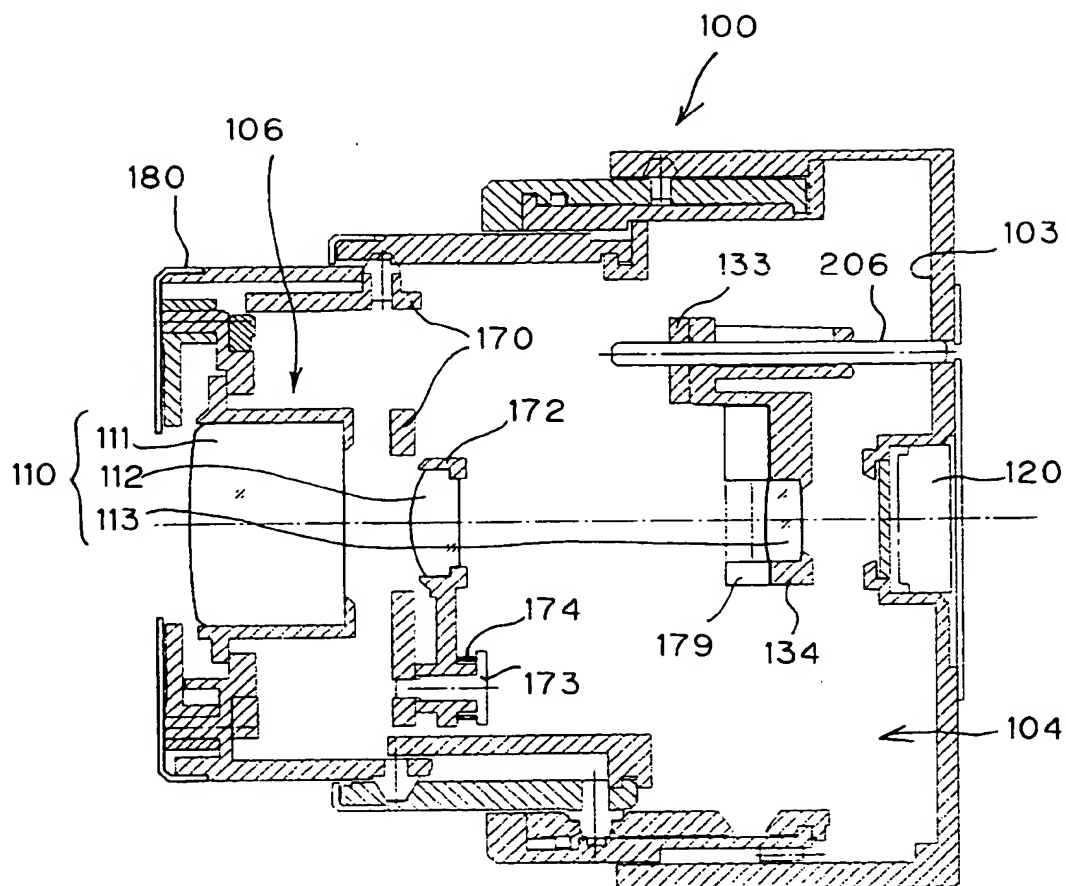
【図 23】



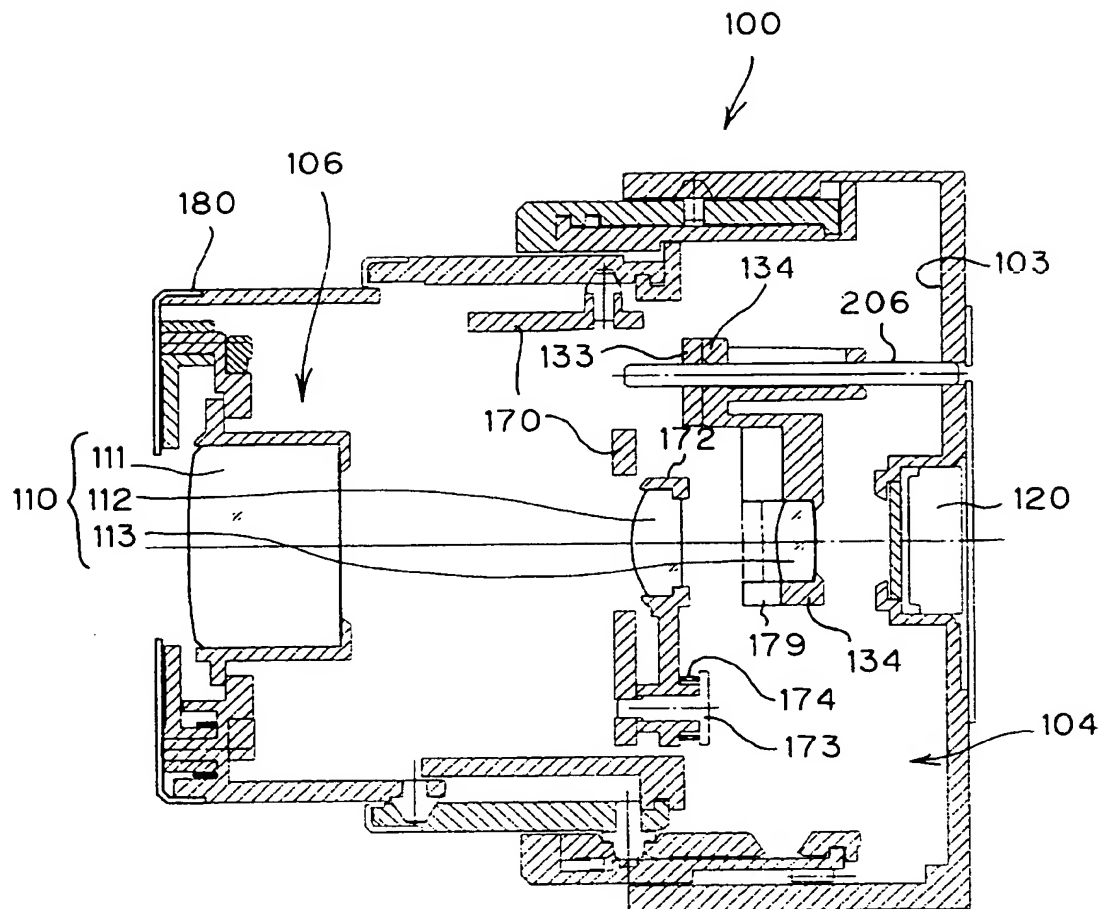
【図 24】



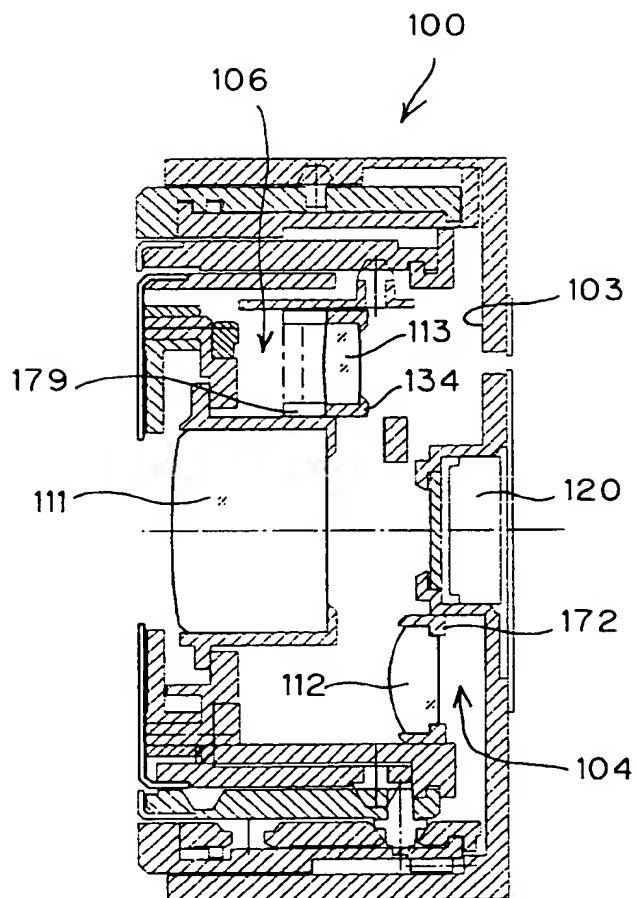
【図 25】



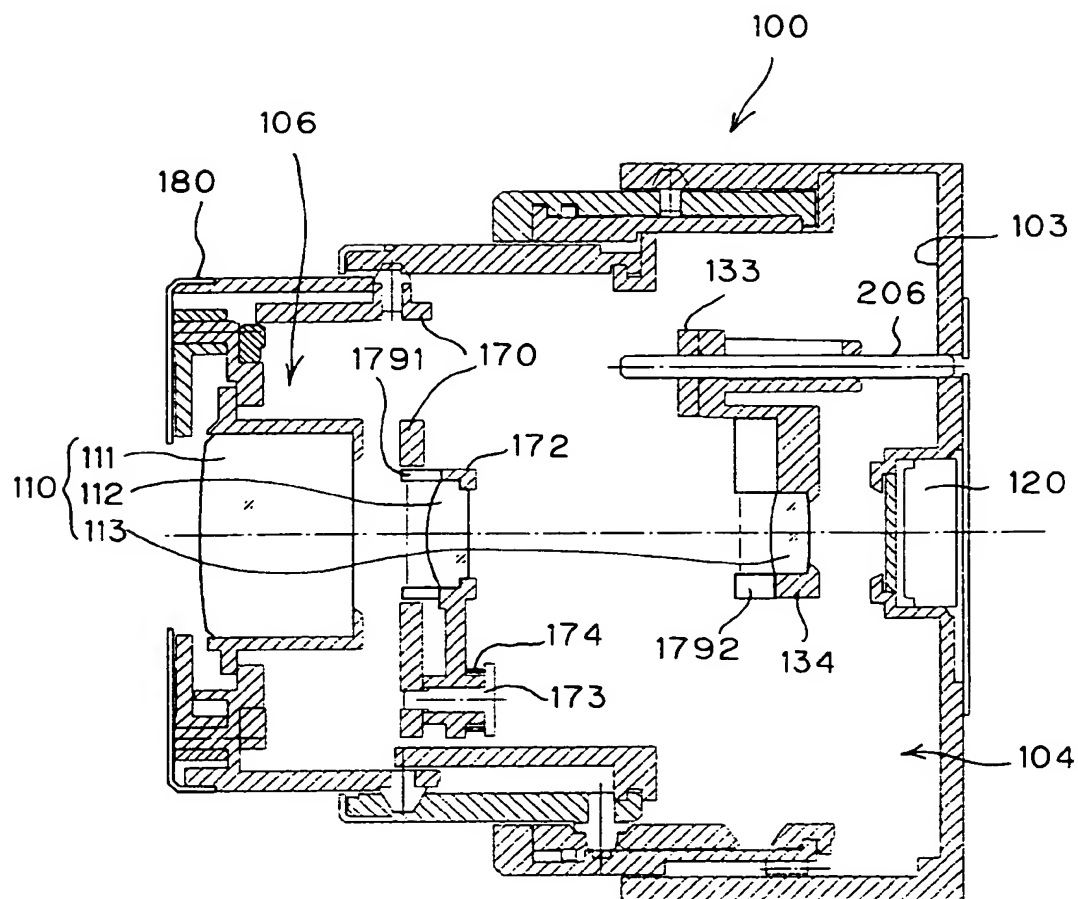
【図 26】



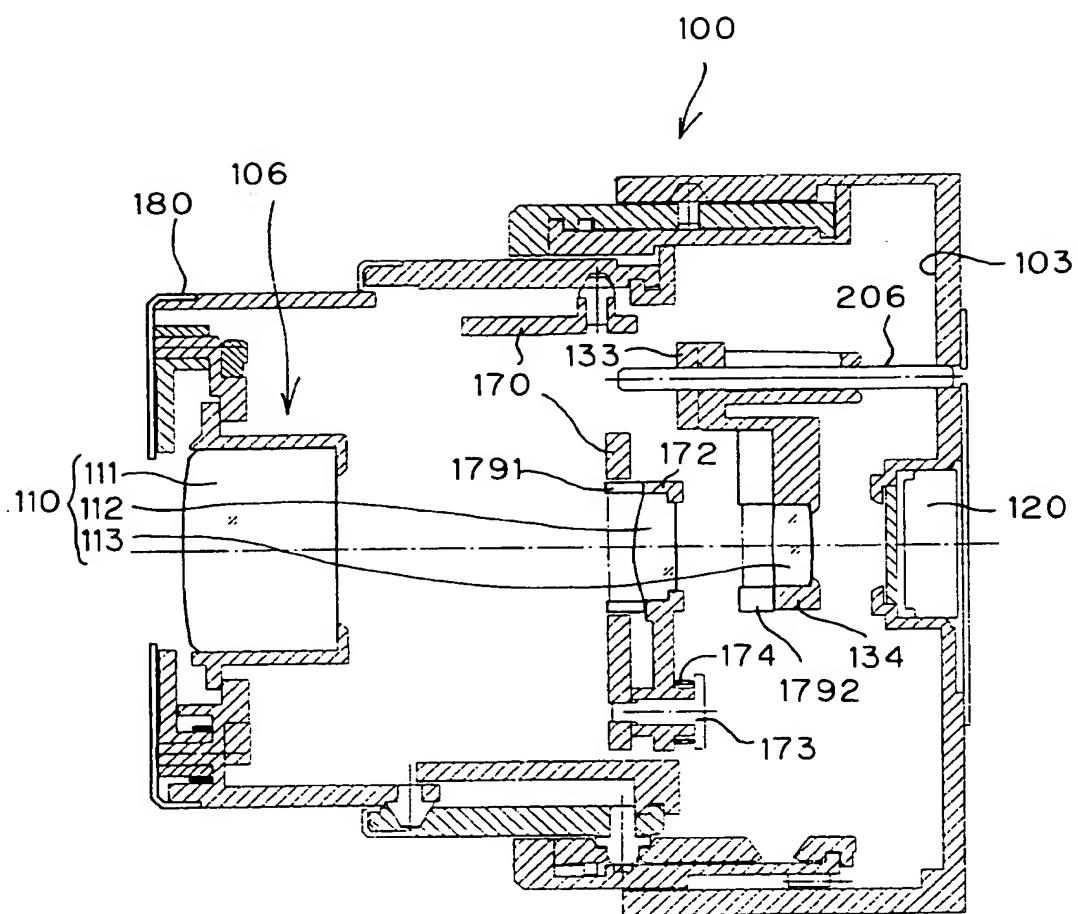
【図 27】



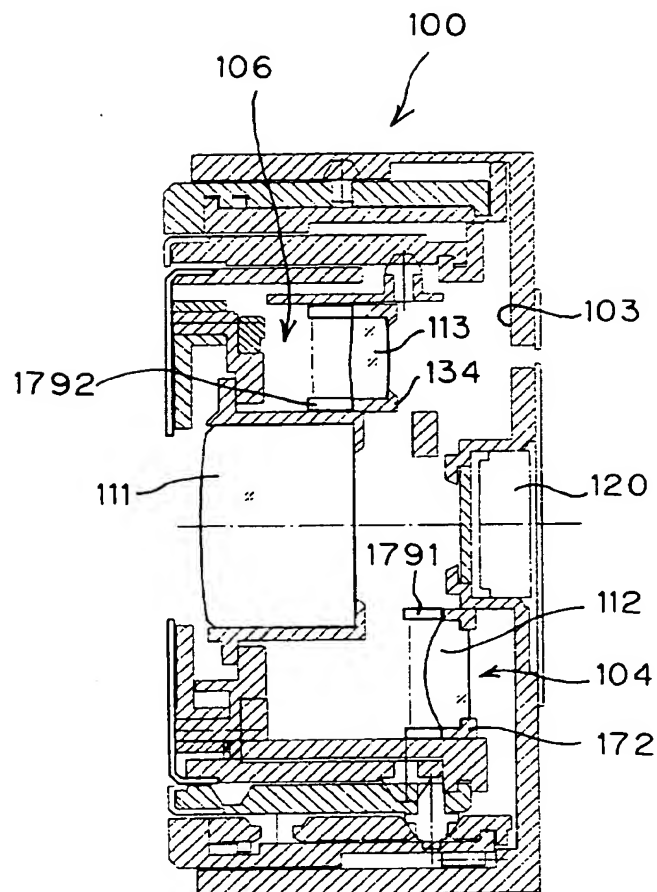
【図 28】



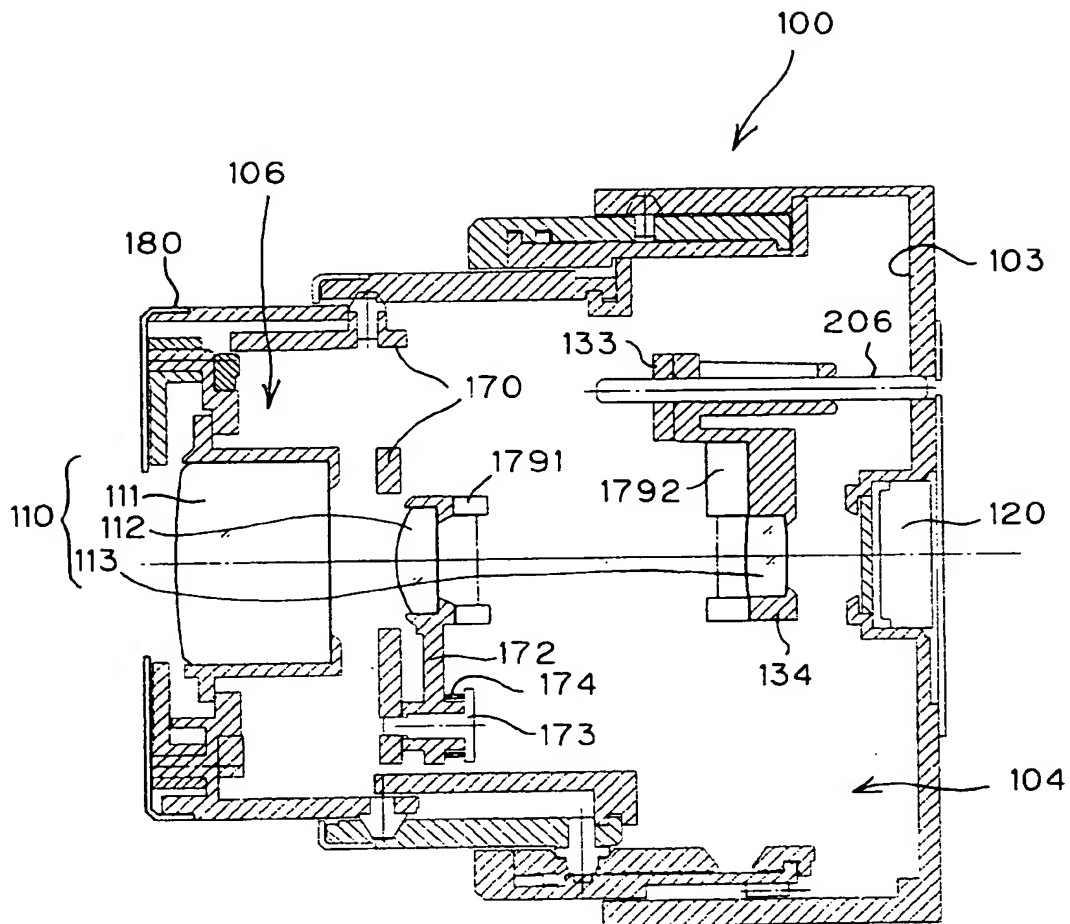
【図 29】



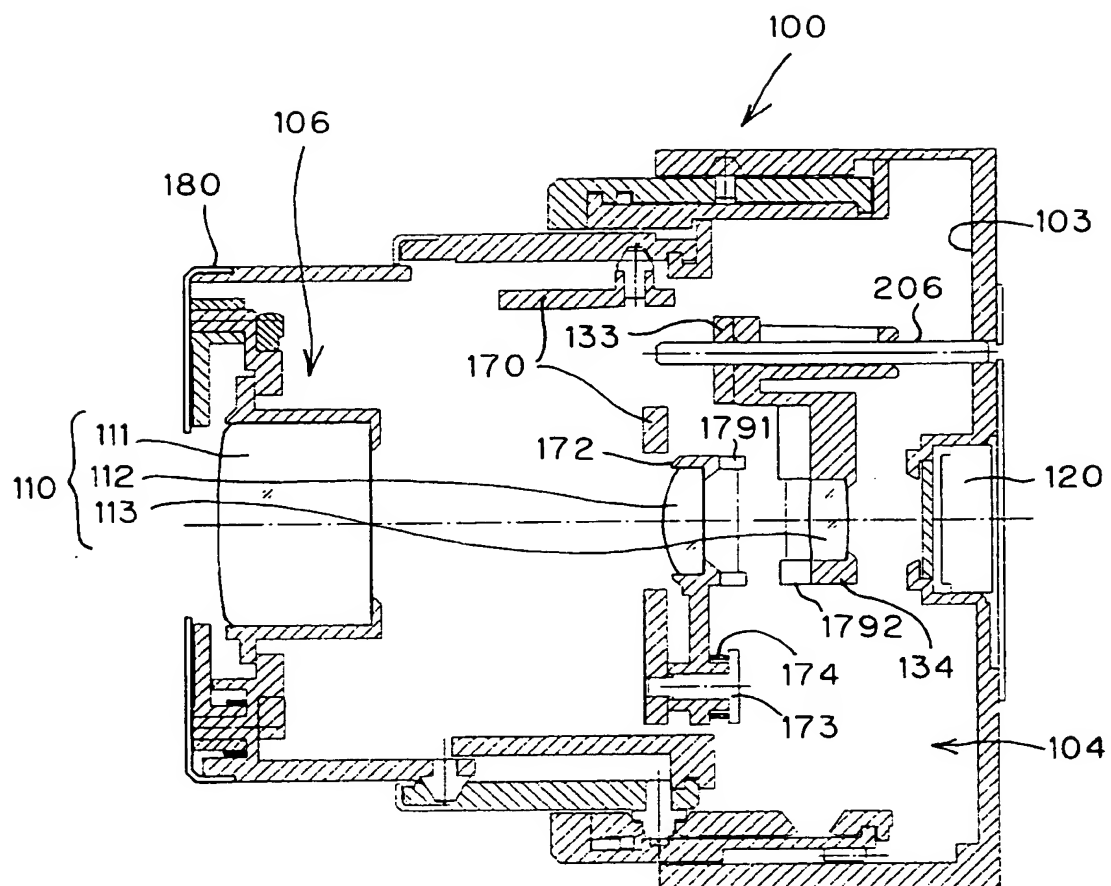
【図 30】



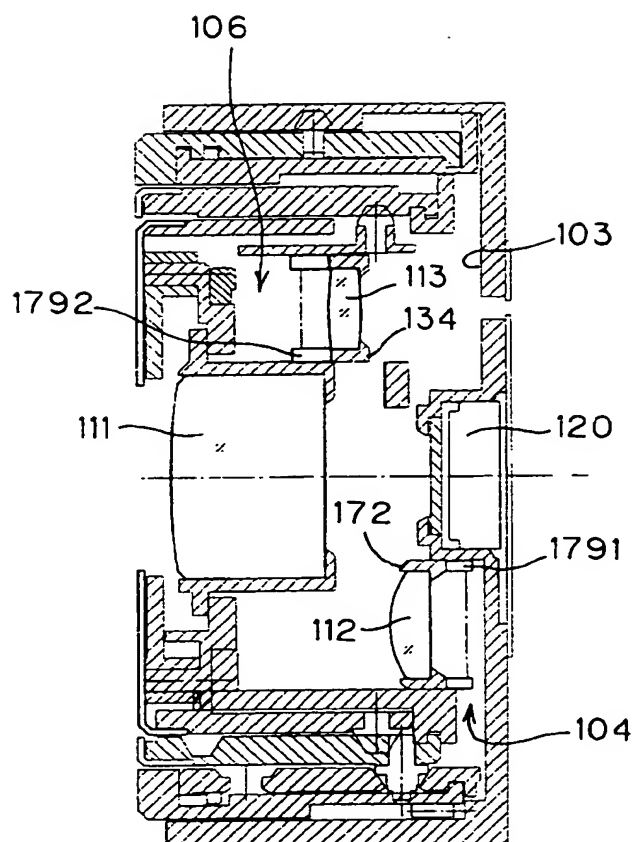
【図 31】



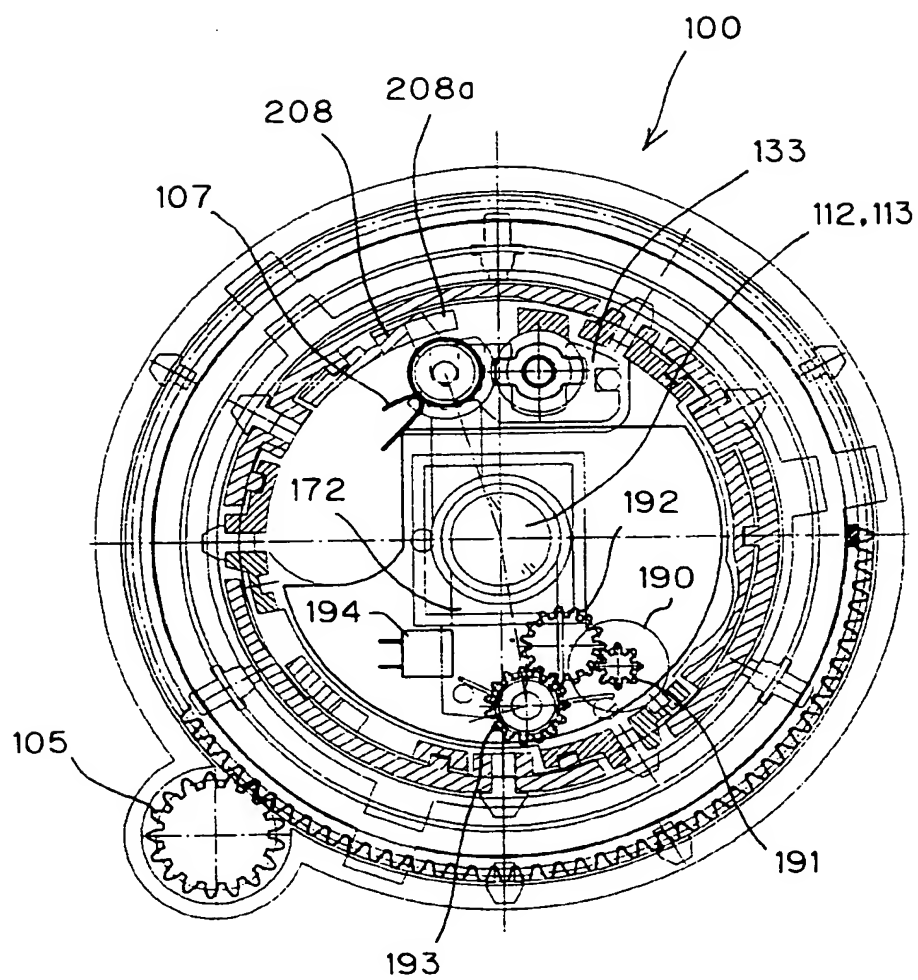
【図 32】



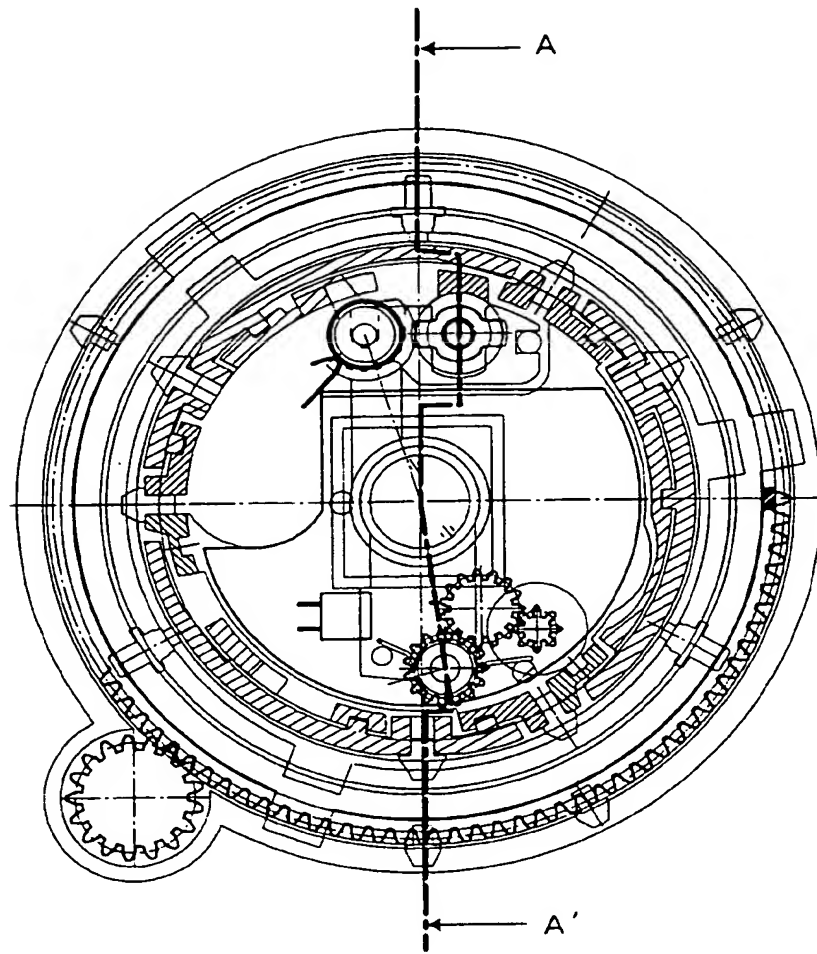
【図 33】



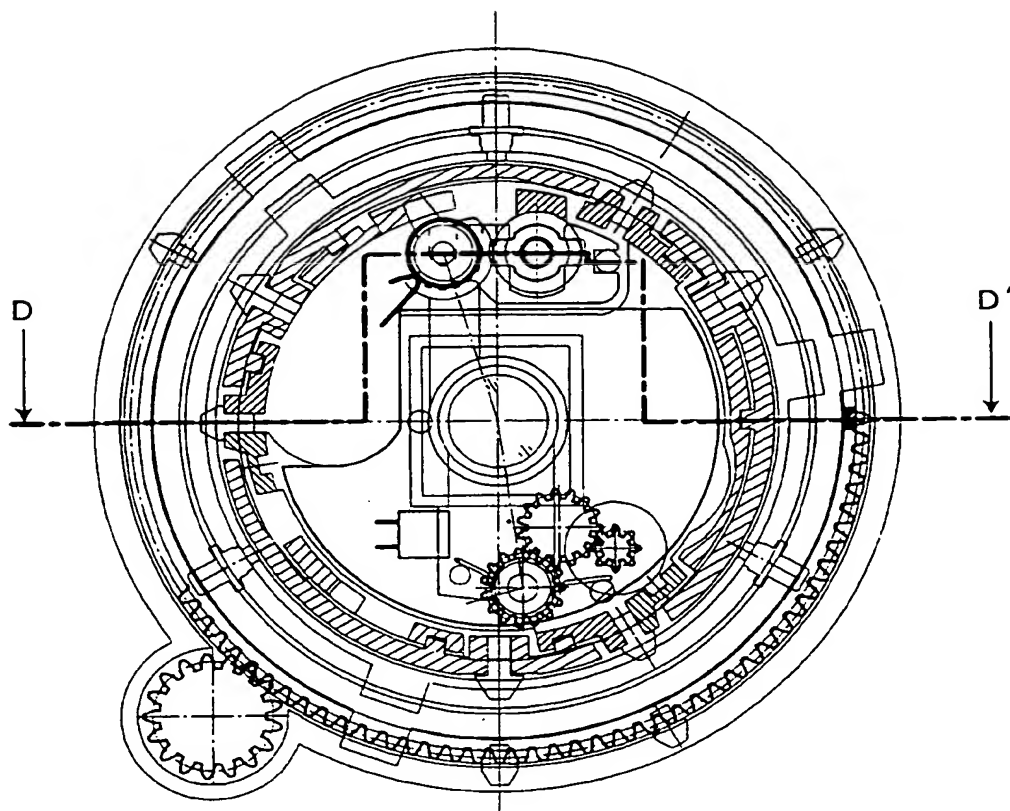
【図 34】



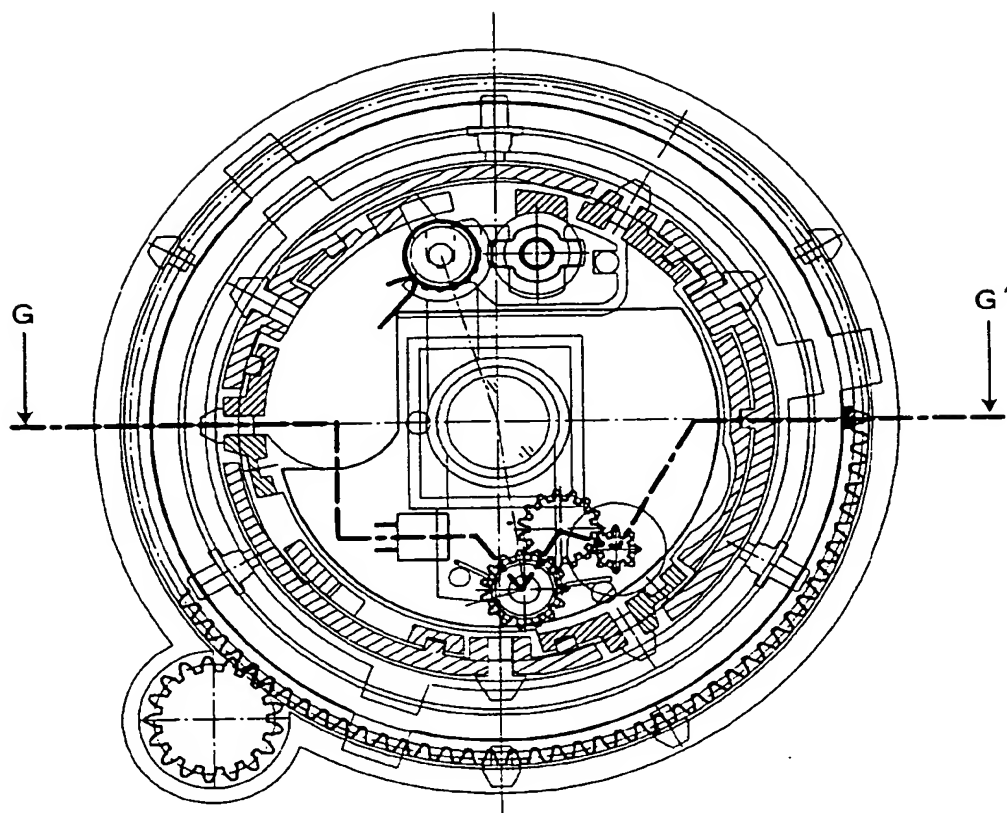
【図 35】



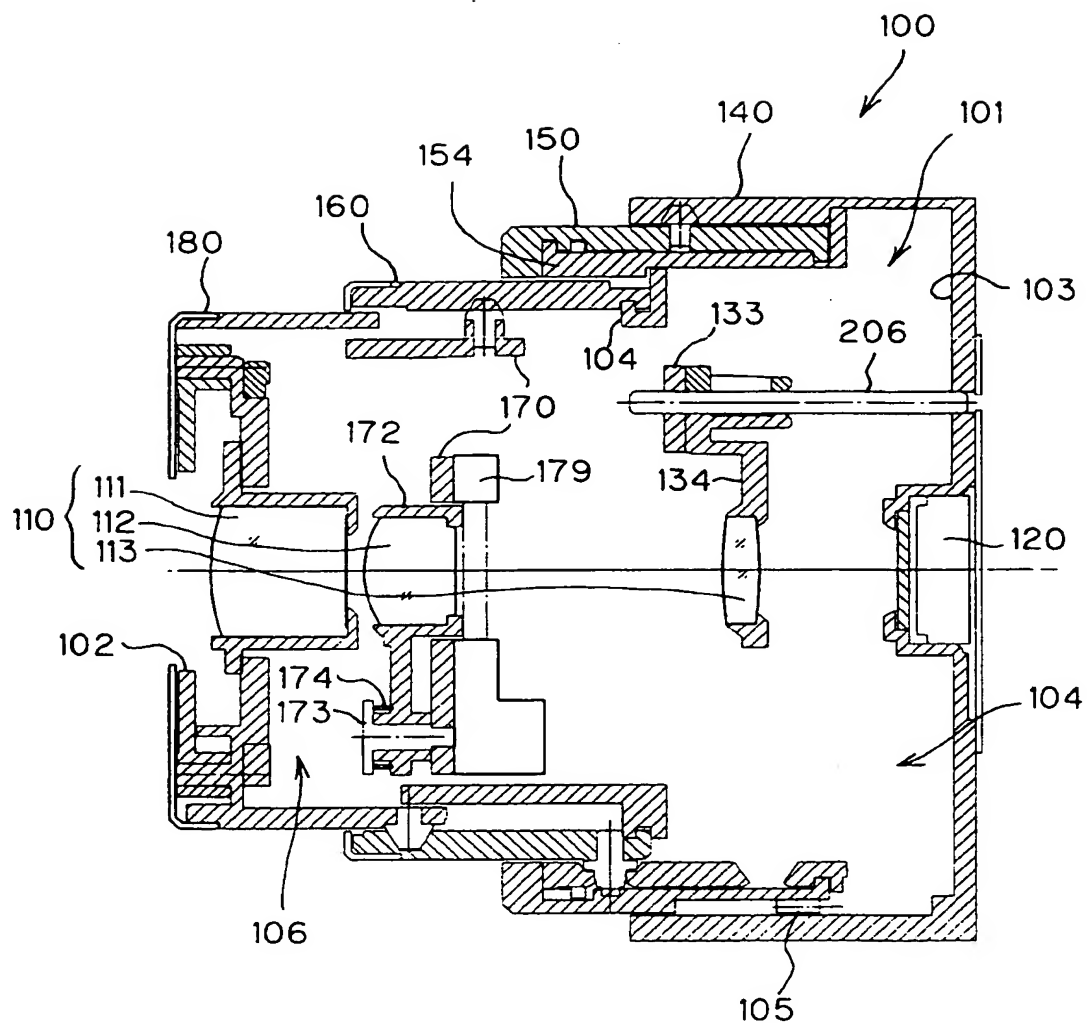
【図 36】



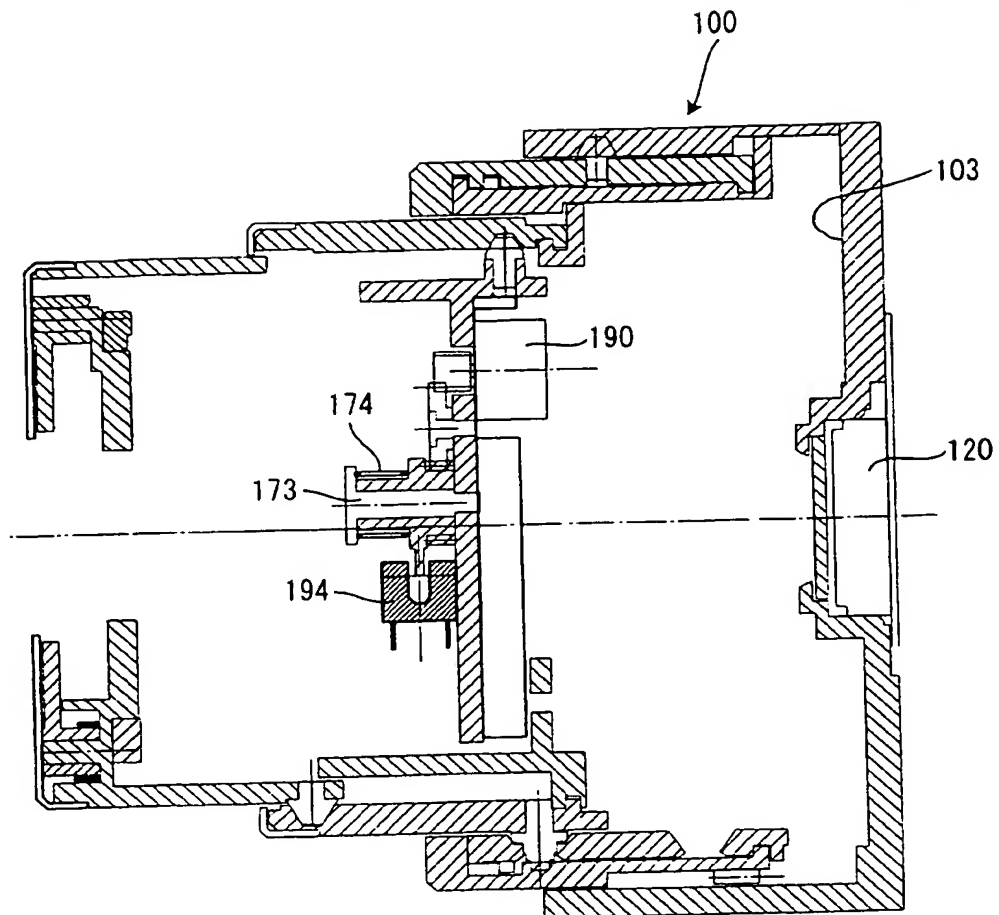
【図 37】



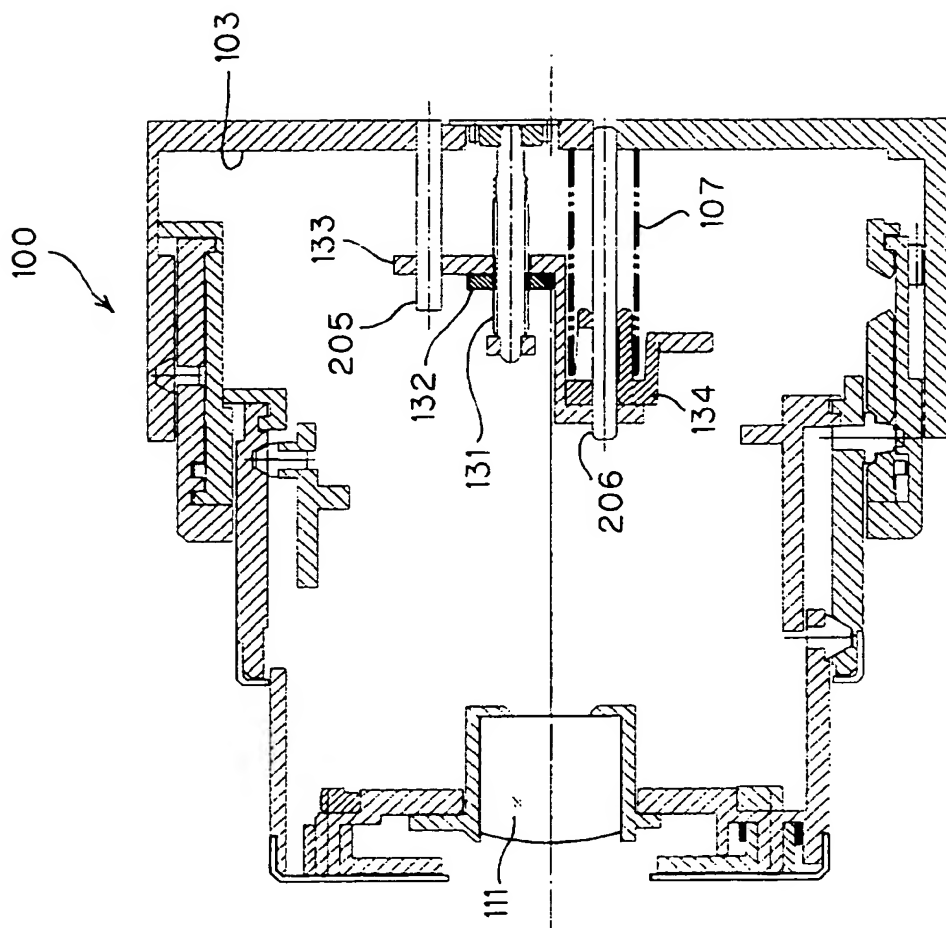
【図 38】



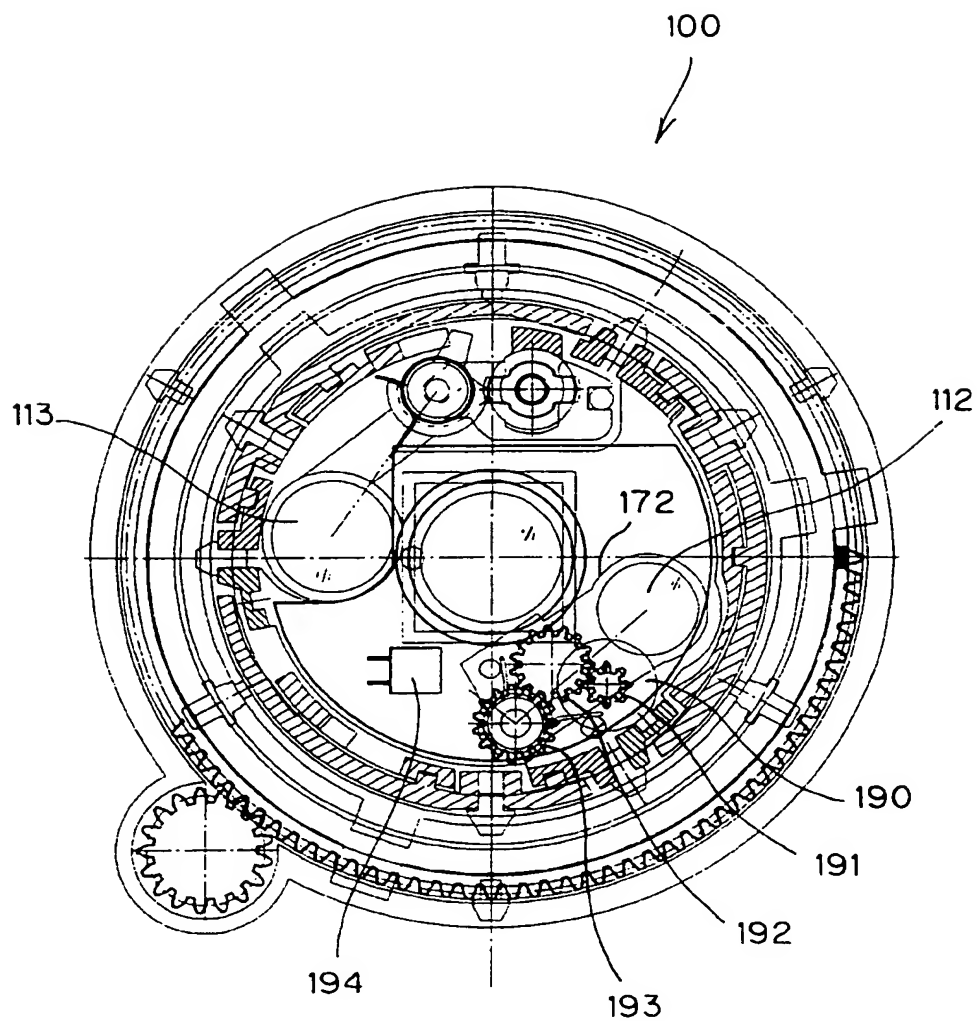
【図 40】



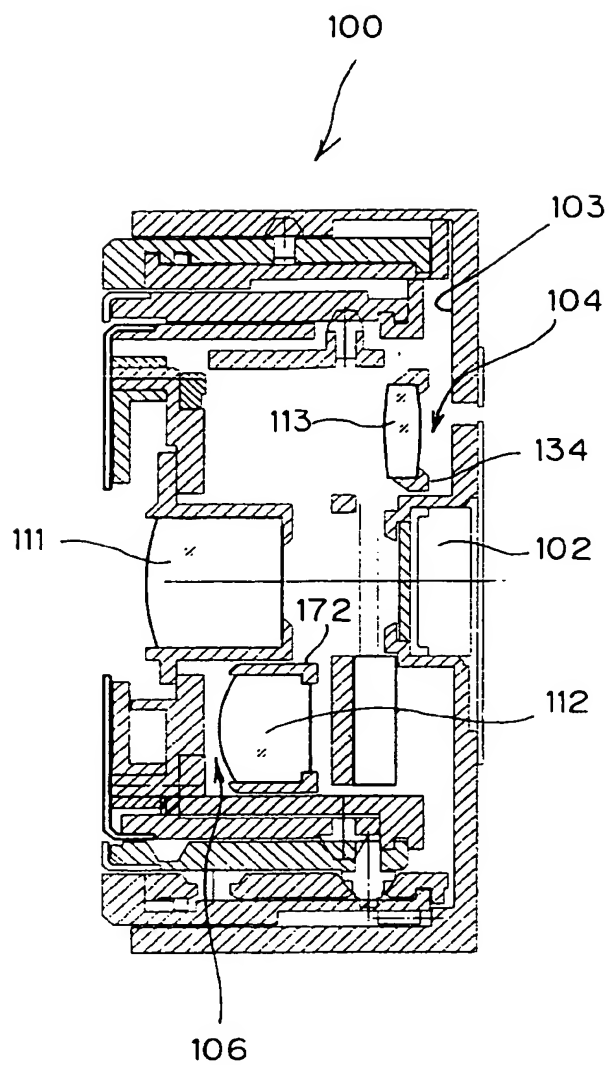
【図 41】



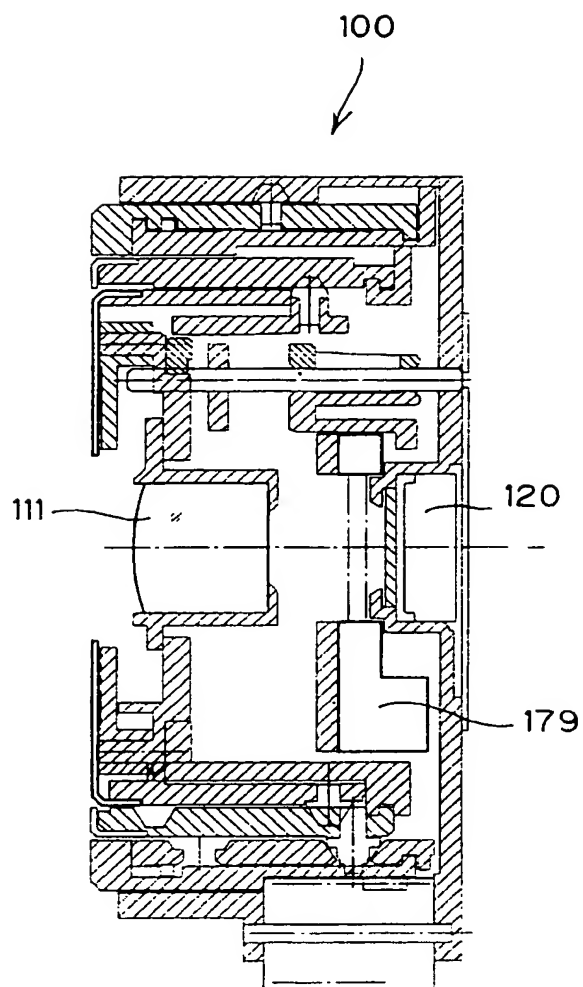
【図 4 2】



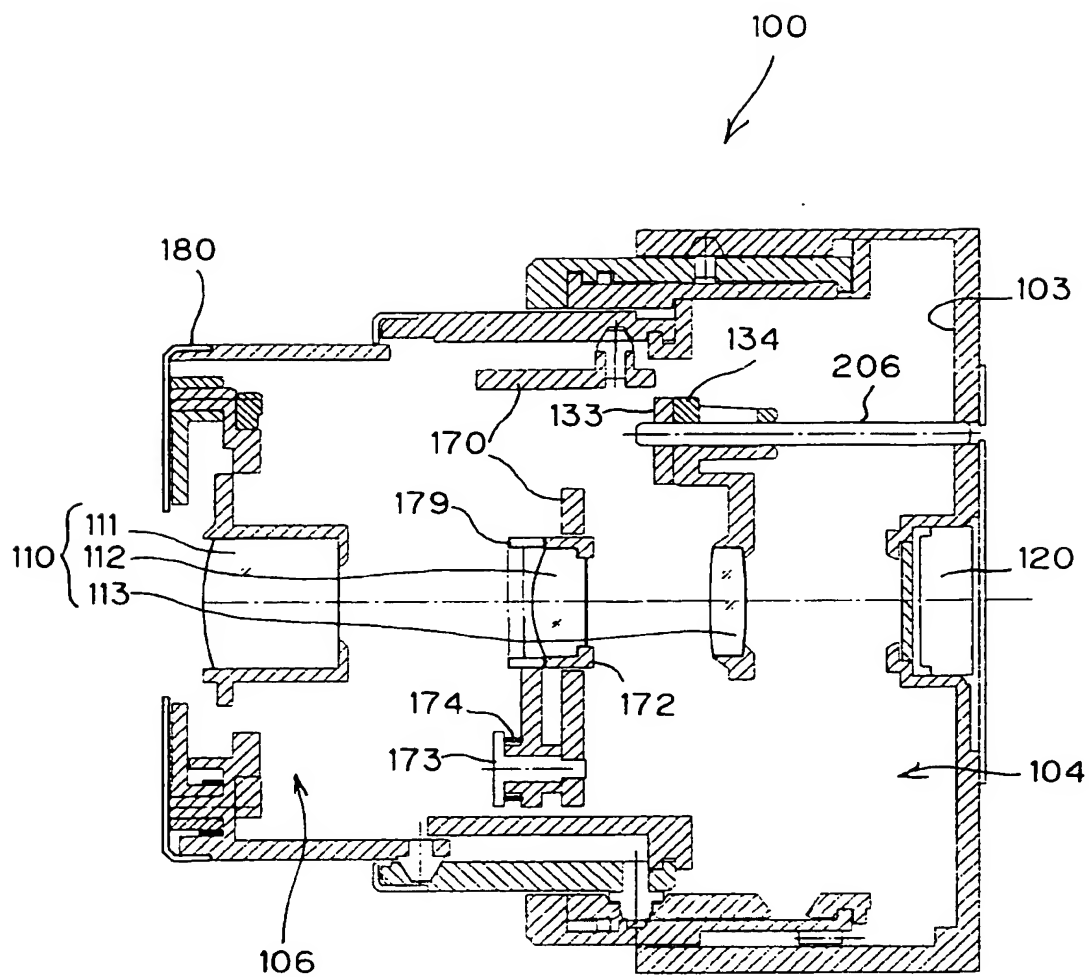
【図 43】



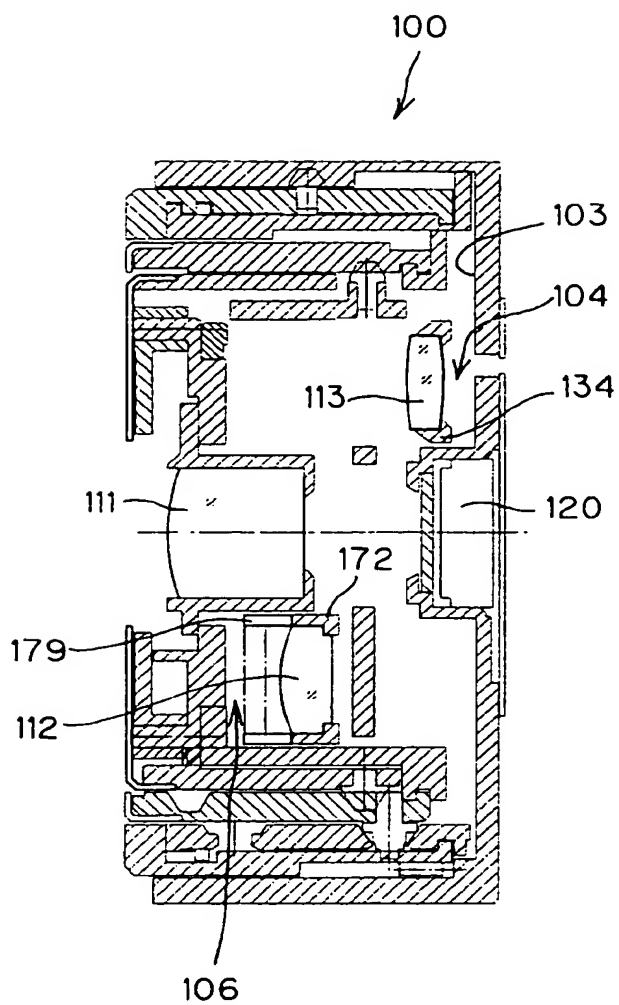
【図 44】



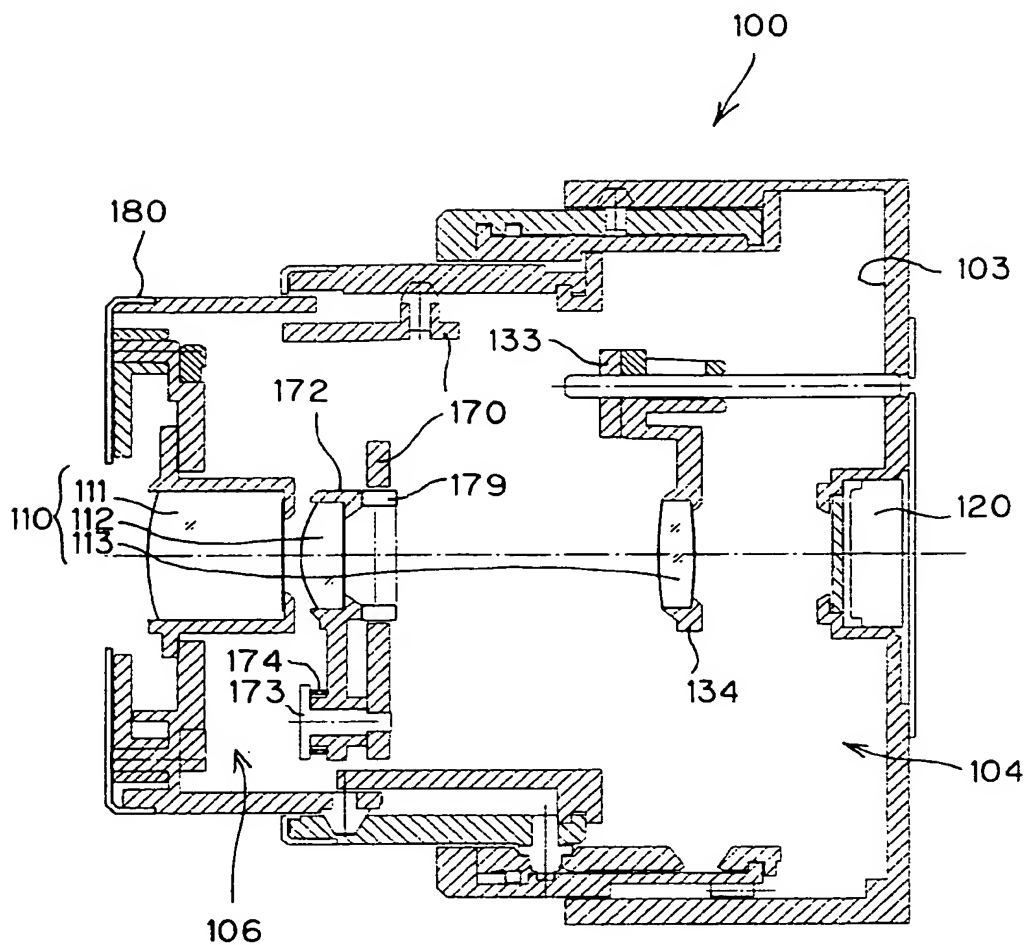
【図 46】



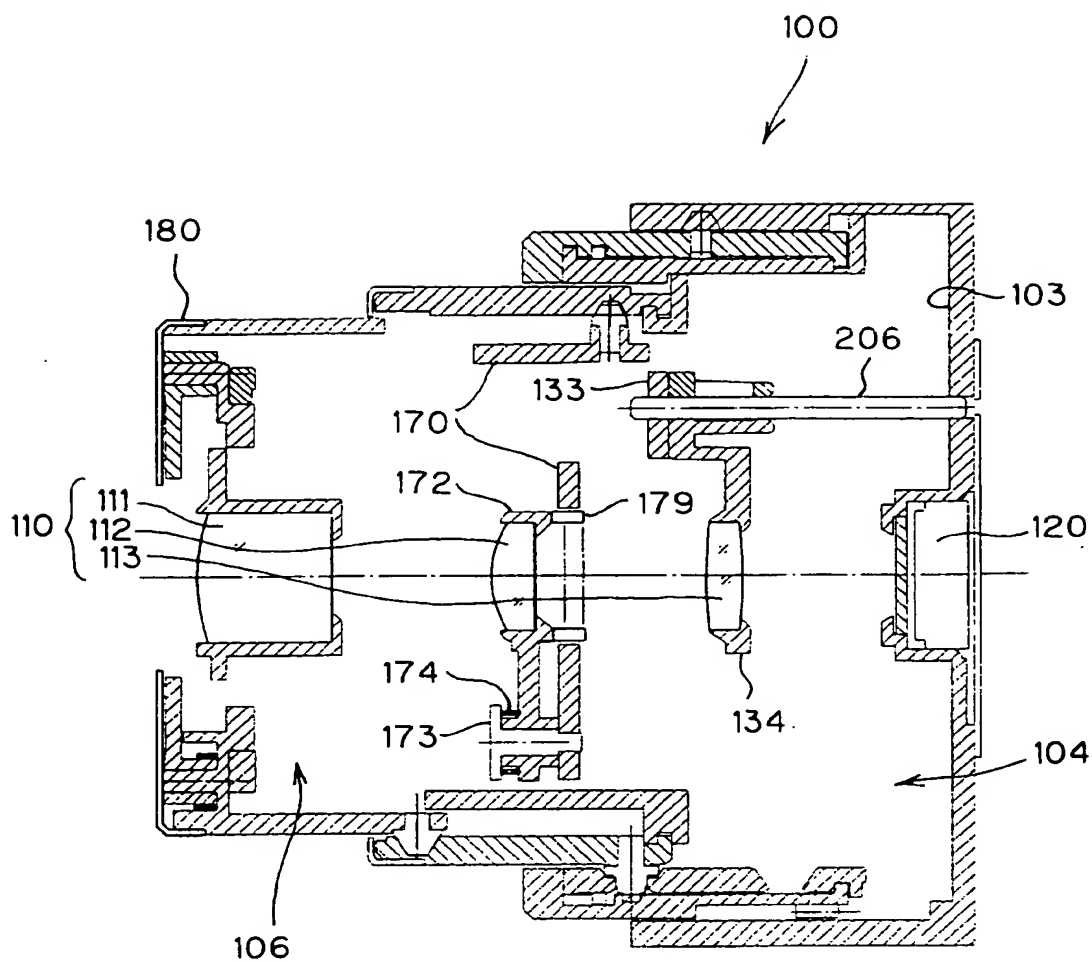
【図 47】



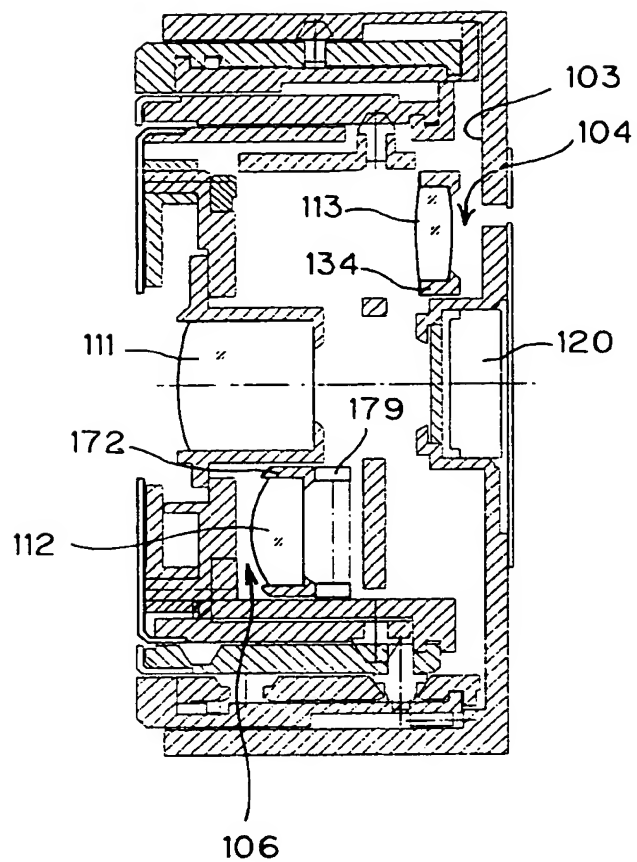
【図 48】



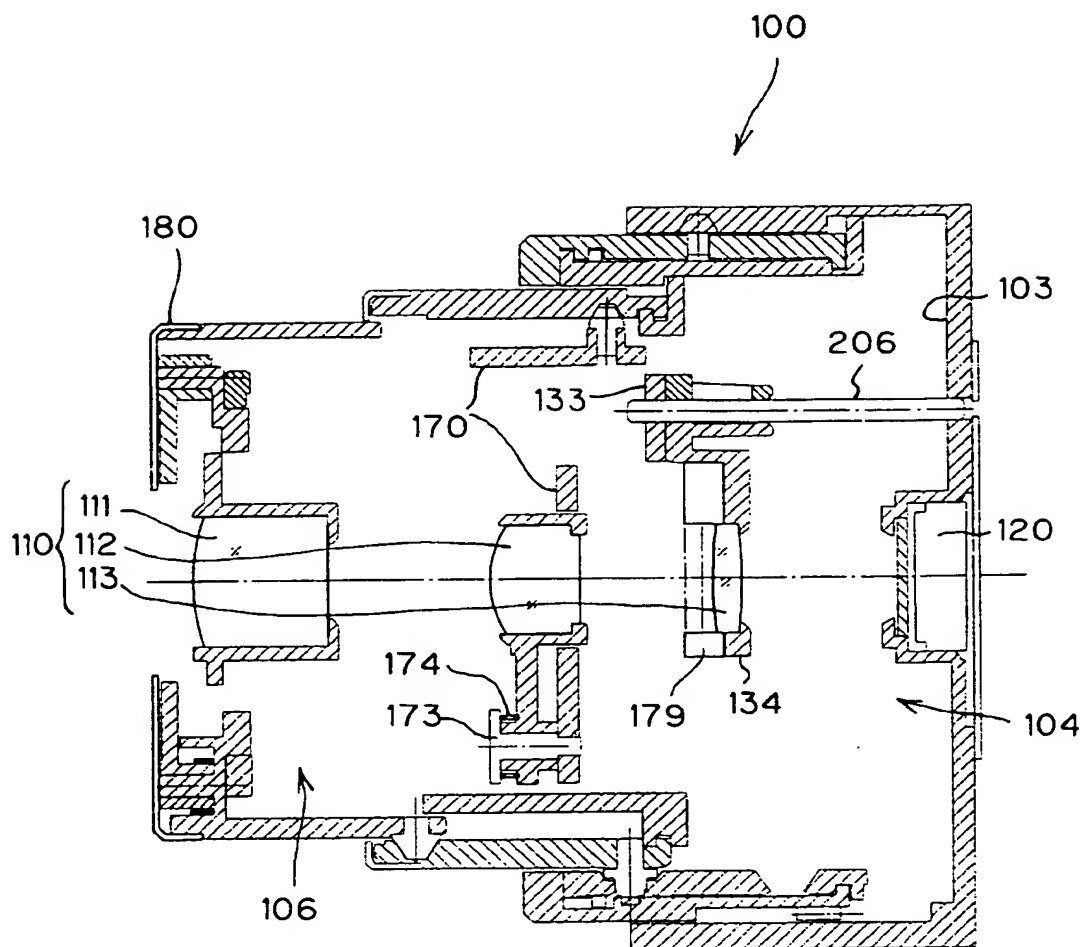
【図 49】



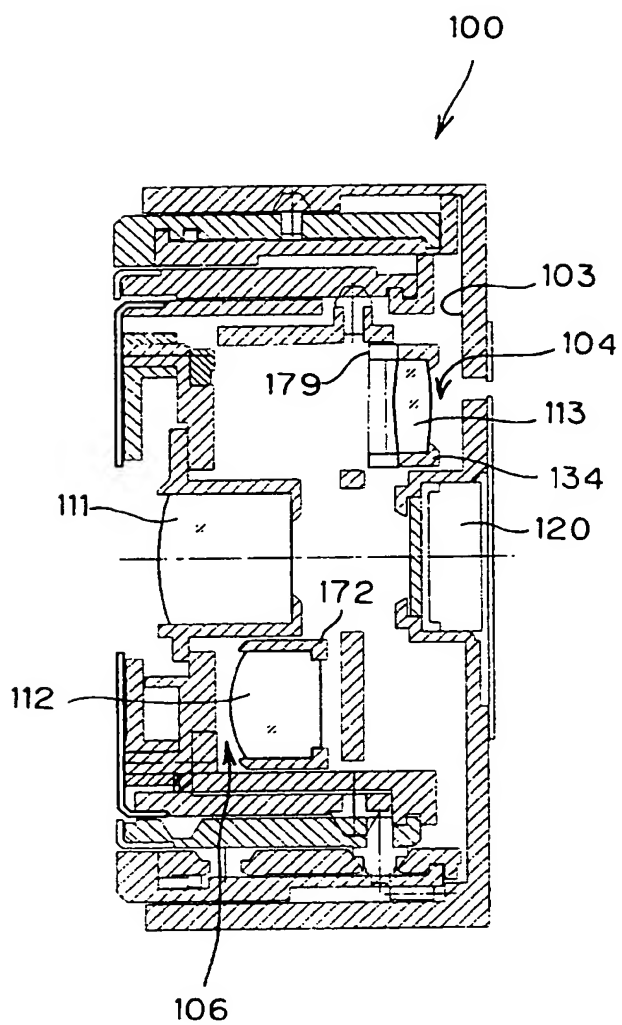
【図 50】



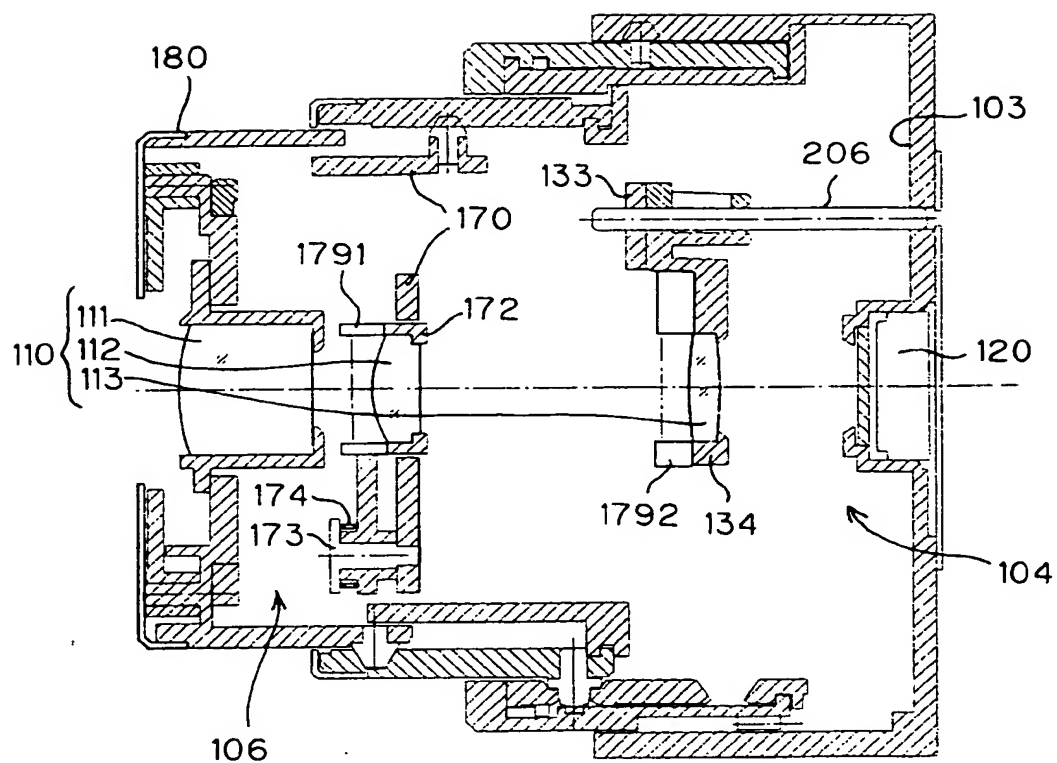
【図 52】



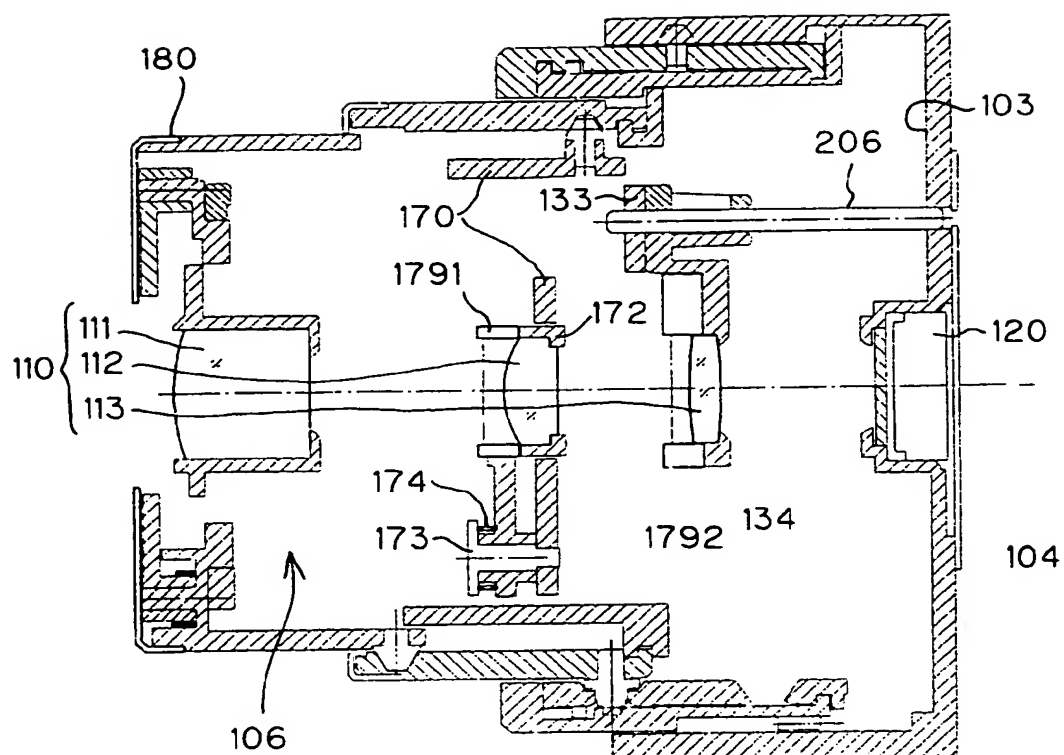
【図 53】



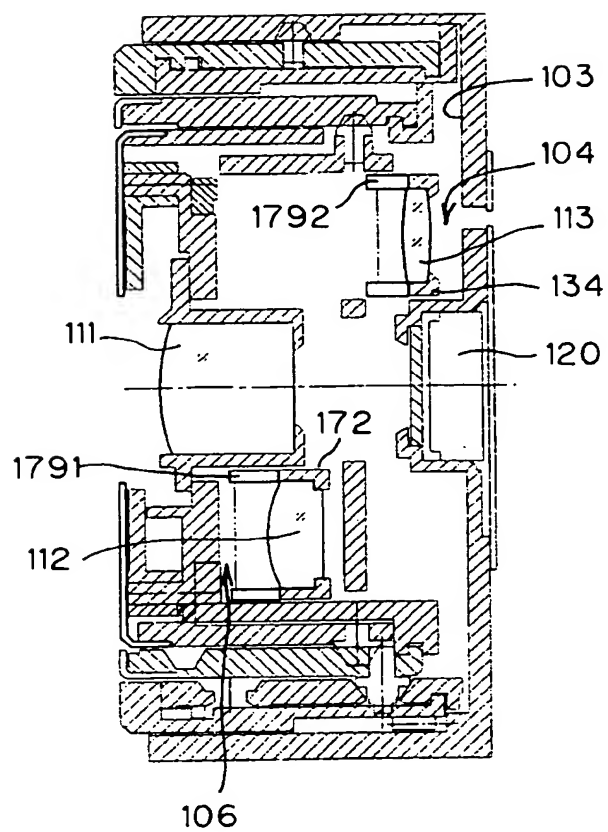
【図 54】



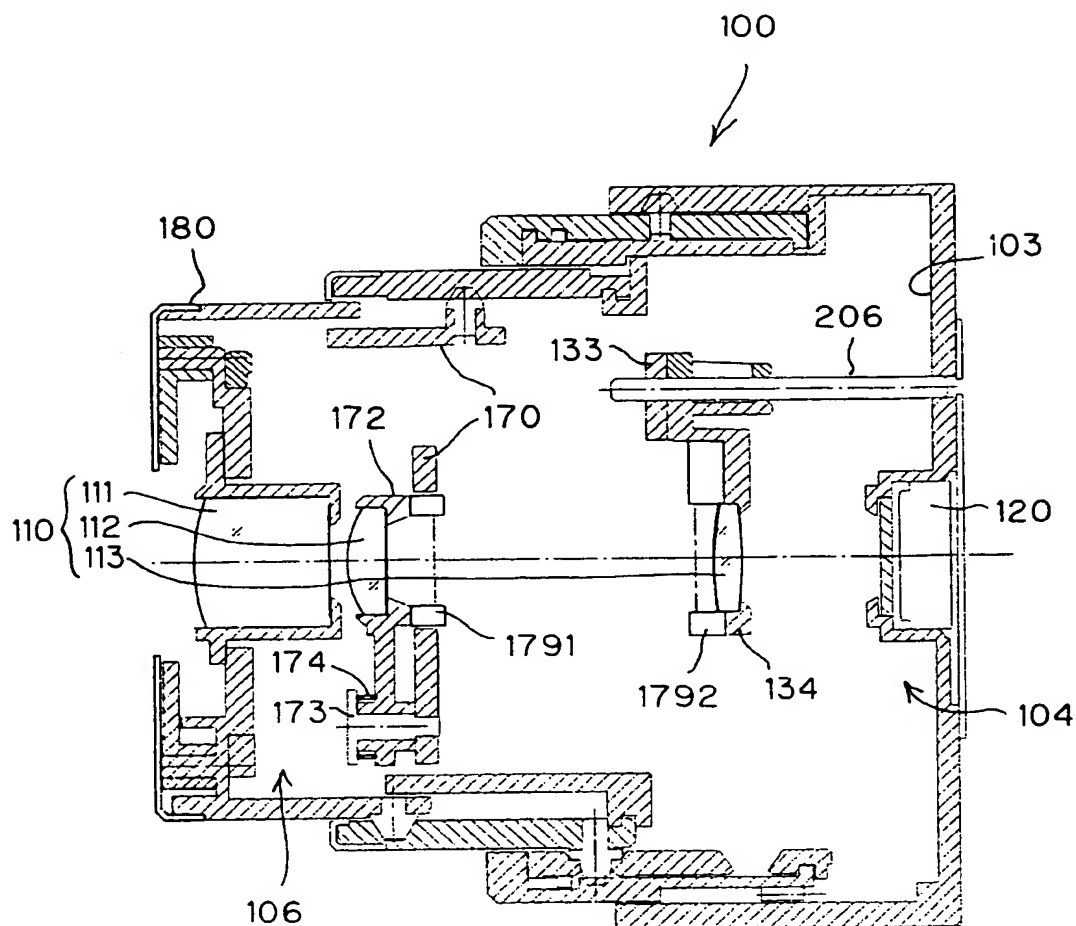
【図 55】



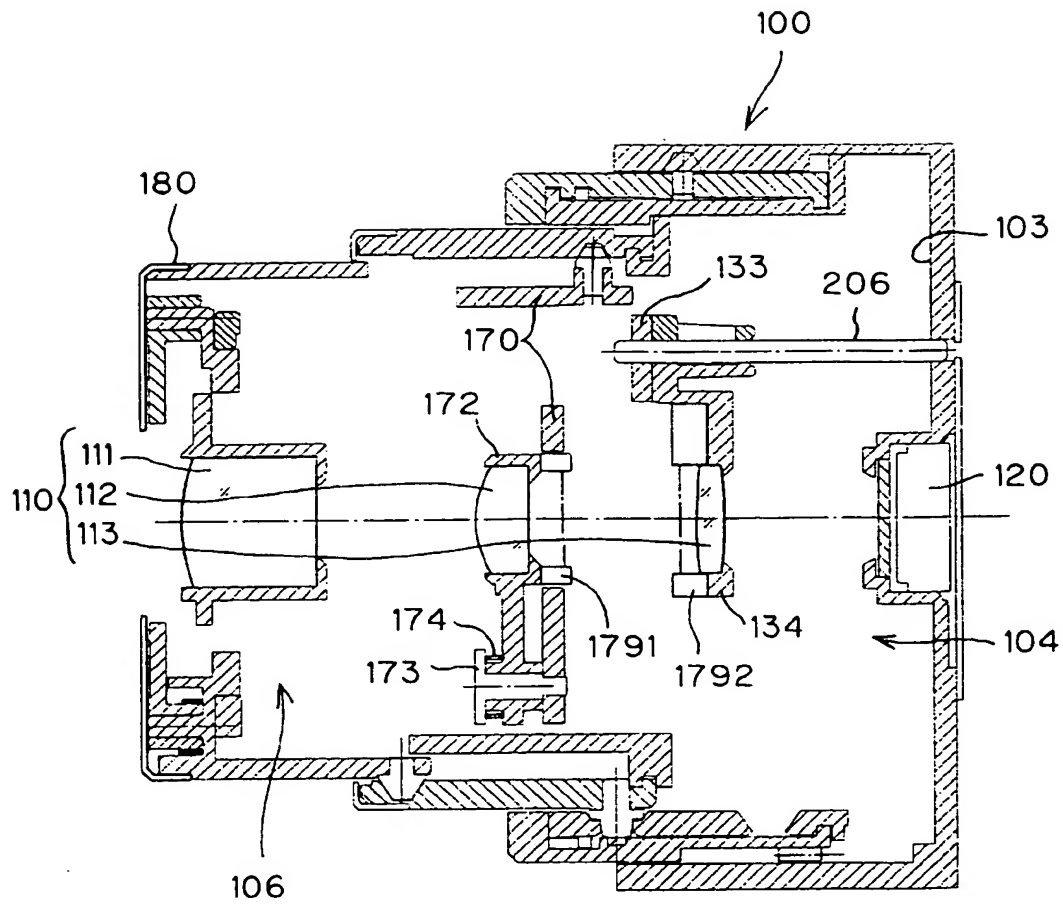
【図 56】



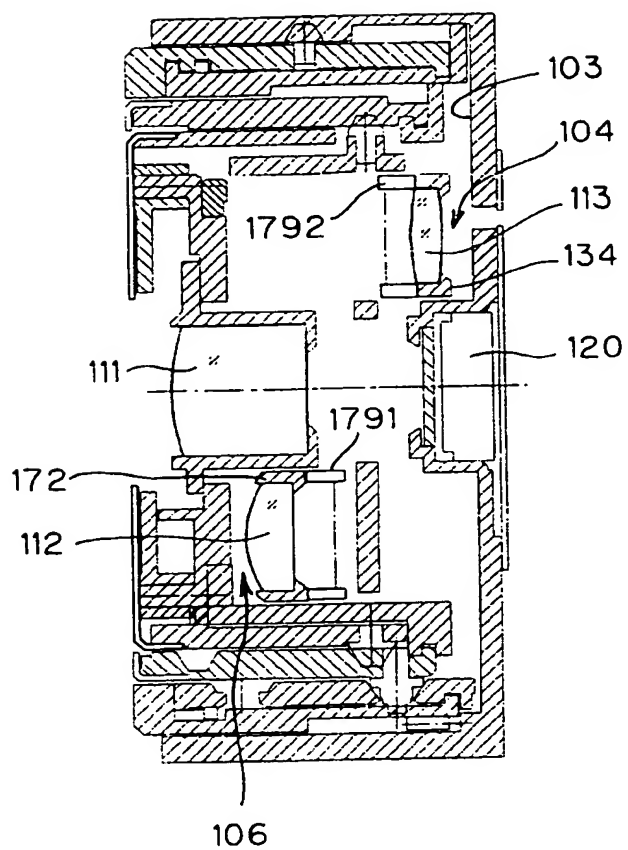
【図 57】



【図 58】



【図 59】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、固体撮像素子で被写体光を捉えて画像信号を生成するデジタルカメラに関し、沈胴時に撮影レンズのうちの一部を好適な位置に退避させることにより有効な薄型化が図られたデジタルカメラを提供する。

【解決手段】 後群レンズ 1 1 2 を、光軸上の位置と、C C D 固体撮像素子 1 2 0 の脇の窪み部分 1 0 4 に入り込んだ退避位置との間で、フォーカスレンズ 1 1 3 を、光軸上の位置と、前群レンズ脇 1 0 6 に入り込んだ退避位置との間でそれぞれ旋回させ、沈胴時には後群レンズ 1 1 2 を窪み部分 1 0 4 に、フォーカスレンズ 1 1 3 を前群レンズ脇 1 0 6 にそれぞれ入り込ませる。

【選択図】 図 1 4

特願 2 0 0 3 - 1 1 4 2 7 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 4 3 0]

1. 変更年月日

2 0 0 3 年 4 月 1 日

[変更理由]

住所変更

住 所

埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 番地

氏 名

富士写真光機株式会社

特願 2 0 0 3 - 1 1 4 2 7 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 0 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地

氏 名

富士写真フイルム株式会社